ISSN 0131—2243

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 12'91

«ПНЕВМАТИК-91»:
о 5-м Всесоюзном смотре
вездеходов на шинах низкого давления
читайте в этом номере.

Фотопанорама из писем читателей

И ВПРАВДУ — «КАТЫР»

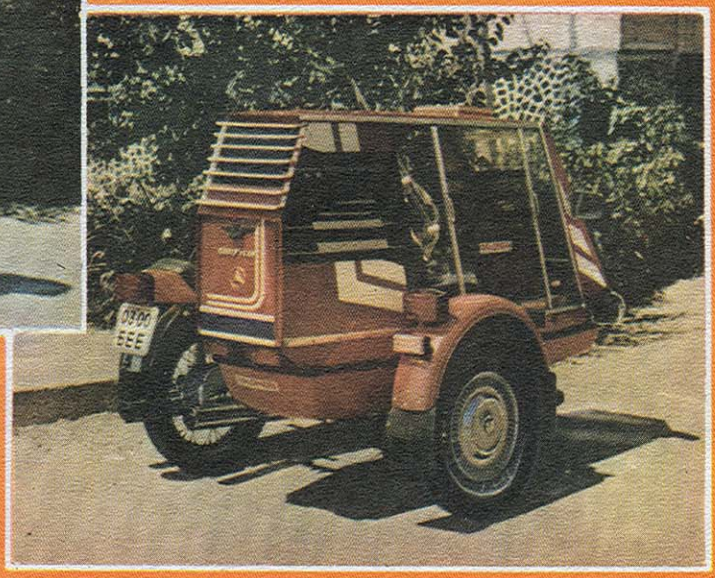
Размерами и выносливостью это транспортное средство название свое (в переводе — мул) вполне оправдывает. С двигателем от мотоцикла К-750 преодолевает любое бездорожье, перевозя при этом 0,5 т груза. Скорость — до 80 км/ч.

С. КАПАКЛЫ,
с. Бешалма, Молдова

ЧЕМ НЕ ИНОМАРКА!

Купив мотоцикл с коляской заводского изготовления, взялся за переделку конструкции по принципу, изложенному в № 11/88 «М-К». А вот форму избрал иную (хотел добиться большего внутреннего пространства и комфорта в салоне): с убирающейся справа назад дверью, расположенной слева форточкой и вентиляционным люком на крыше. Получилось вроде неплохо.

Б. ОВЧАРОВ, Белгород



«ТРОПИКИ» ПРИ МИНУС ТРИДЦАТИ

Царство тепла для салона моего вездехода «Охта» с колесной формулой 4×4 даже в мороз — не преувеличение. Как, впрочем, и способность держаться на плаву с двумя пассажирами, водителем и 60-кг грузом или мчаться по снегу со скоростью до 80 км/ч. Пневматики — камеры «казовских» колес, двигатели (их два, за трансформирующимся в полутораспальную кушетку задним сиденьем) от «Тулицы».

В. КОВПАЕВ,
г. Архангельск

В ПОЛЕ — «СБОРНАЯ СЕЛЯНКА»

Точнее — «винегрет» из узлов и деталей от списанной техники, превращенный мною в работягу трактор. Задний мост и коробку передач позаимствовал от старенького ГАЗ-51, двигатель — от ИЖ-П (СЗД). Рулевое управление применил «сборное» (ГАЗ-51+ЗИЛ-130), а колеса — от видавших виды «Запорожца» и МТЗ-90.

В. НАКОНЕЧНЫЙ,
п. Кировский, Приморский кр.

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 12'91

Ежемесячный массовый научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года. Москва, ИПО «Молодая гвардия»

В НОМЕРЕ

РЕПОРТАЖ НОМЕРА
С. ГРУЗДЕВ. «Пневматик-91»: новинки сезона . . . 2

Общественное КБ «М-К»
Н. ШЕРШАКОВ. Парус встает на коньки 4
А. АБРАМОВ. На стапеле — «Арго-02» 7

Малая механизация
А. КОТЕНЕВ. Сок ...из стиральной машины 8
С. БЕССМЕРТНЫХ. Поливает автомат 9

Мебель — своими руками
Новь кухонного гарнитура 10

Сам себе электрик
Е. САВИЦКИЙ. Питание от фонарика 12

Фирма «Я сам»
Ш. БАЙБЕКОВ. Очки на маске 13

Вокруг вашего объектива
П. ИВАНОВ. Ванночка-качалка 14
Г. ПОЛЯКОВ. Ступени точности 14

Советы со всего света 15

Приборы-помощники
В. КУБЫШКИН. Осторожно: радиация! 16

Компьютер для вас
С. РЮМИК. Тест-программа 17

Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают
В. РИНСКИЙ. Двухканальный усилитель 19

В мире моделей
И. КОРКИН. На уровне элитной 21
Г. ДРАГУНОВ. Автодром для трассовых 25

Реклама 27, 30

Итоги конкурса
Игрушки для завтра 27

Опубликовано в «М-К» в 1991 году 28

Морская коллекция
В. КОФМАН. «Белые слоны» британского флота . . 31

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Колесно-лыжный вездеход на пневматиках С. Борзова из г. Тулы. Фото С. Груздева; 2-я стр.— «Фотопанорама «М-К»; 3-я стр.— «Морская коллекция «М-К». Рис. В. Лобачева; 4-я стр.— Всесоюзный смотр-конкурс «Пневматик-91». Фоторепортаж С. Павлова.

С НАСТУПАЮЩИМ НОВЫМ ГОДОМ, ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ-ЧИТАТЕЛИ!

«М-К» от души желает вам творческих успехов в конструировании и изготовлении всего, что не может пока предложить нам промышленность и предпринимательство — а журнал будет по-прежнему вашим верным помощником, публикуя на своих страницах наиболее интересные разработки наших читателей.

АНОНС

ДЛЯ ВАС — В № 1 «М-К» 1992 г.

МАШИНА, КОТОРОЙ НЕ НУЖНЫ ДОРОГИ

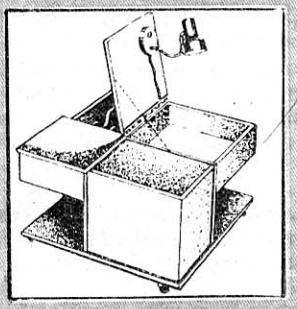
Оригинальная конструкция вездехода на пневматиках низкого давления, созданная юными техниками г. Чайковского

ПАШЕТ БЕЗ МОТОРА

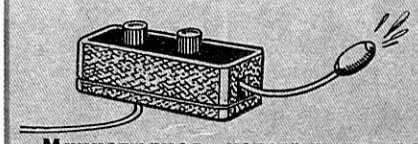
— оригинальный рычажный плуг для садов и огородов, приводимый в действие... ногами пахаря.

ИЗ ТУМБОЧКИ — ЦЕЛЫЙ ГАРНИТУР

Модульная конструкция способна трансформироваться в разные виды мебели.



ВМЕСТО ФОТОПЛЕНКИ — ПРИЕМНИК



Миниатюрная конструкция радиоприемника в футлярчике фотокассеты аппарата «Киев-Вега».

... и немало других интересных материалов вы найдете в «М-К» № 1.

© «Моделист-конструктор», 1991 г.

Среди людских талантов встречается совершенно уникальный дар: умение разглядеть во внешне обыденной и невзрачной конструкции ее перспективу. И не просто увидеть, но и рассказать о ней так, чтобы сокрытое рациональное зерно смог увидеть и сам автор, и любая аудитория.

Именно таким талантом обладал тележурналист Владимир Соловьев — создатель и на протяжении многих лет бессменный ведущий одной из популярнейших молодежных программ — «Это вы можете». Великолепная передача стала своего рода координационным центром, объединяющим людей увлеченных — ученых и изобретателей, самодельщиков-конструкторов и профессионалов-специалистов, энтузиастов технического прогресса. Владимир Соловьев не раз подчеркивал, что «люди со странностями» чаще всего и осуществляют прорыв в привычных представлениях и создают подчас принципиально новые конструкции.

Благородная деятельность Владимира Соловьева открыла для миллионов телезрителей увлекательнейший мир технического творчества. Среди его «находок» — автодизайнер А. Кулыгин и механик-умелец С. Орлов, изобретатель Н. Богословский и рабочий-самородок В. Архипов, многие другие — столь же увлеченные и талантливые люди.

Работая над разнообразнейшими темами своих программ, Соловьев не раз возвращался к одной из них, поднятой несколько лет назад журналом «Моделист-конструктор»,— вездеходы на пневматиках низкого давления. В тех, самых первых, нелепых по тому времени «каракатицах» он смог разглядеть перспективность их для бездорожных районов страны, активно популяризировал их конструирование, содействовал проведению первых четырех всесоюзных смотров-конкурсов. В апреле 1990 года Владимир Соловьев в последний раз участвовал в испытаниях уникальных вездеходов в ледовых просторах Арктики, на архипелаге Северная Земля...

Пятый Всесоюзный смотр-конкурс «Пневматик-91», впервые проводимый в Москве, организаторы посвятили памяти Владимира Александровича Соловьева.

ПНЕВМАТИК-91: НОВИНКИ СЕЗОНА

С. ГРУЗДЕВ,
наш спец. корр.

Московский смотр «Пневматик-91» оказался не похожим на предыдущие конкурсы вездеходной техники на пневмошинах низкого давления. Главным его отличием от предыдущих стала деловая направленность, обусловленная основным организатором конкурса — межотраслевой ассоциацией «Арктиктранс», основной задачей которой является разработка, изготовление и реализация вездеходных транспортных средств для Севера. Поэтому жюри конкурса рассматривало представленные машины в первую очередь с точки зрения возможного использования их в качестве прототипов для серийных конструкций. А для того чтобы оценки были достаточно объективны, вездеходы подвергались различным испытаниям на выявление скоростных возможностей, маневренности, грузоподъемности, проходимости и экологичности. Также принимались во внимание оригинальность и новизна технических решений, эргономичность и конструктивность, эстетичность и качество изготовления.

В сегодняшнем нашем репортаже мы постараемся кратко познакомить читателей с наиболее интересными, по мнению жюри, разработками пневмоходов различных классов, представленных на Пятом Всесоюзном смотре-конкурсе «Пневматик-91».

Вездеход-автомобиль «Медвежонок» В. Шаранича из

Стартует «Мираж» — тяжелый трехопорный колесно-лыжный мотоцикл, разработанный в надымском клубе «Вездеход» под руководством В. Васюхина.

Этот шестиколесный вездеход — конструкция Ю. Коновалова (г. Рыбинск), модернизированный вариант известной по прошлым конкурсам машины.

Ярославля используется для поездок на охоту и рыбалку. Хорошую проходимость в условиях бездорожья обеспечивает ему 36-сильный двигатель от мотоцикла «Днепр» и полноприводная схема, а наличие реверсной коробки передач от снегохода «Буран» — задний ход и большой диапазон скоростей. Машина имеет оригинальную компоновку: моторный и пассажирский отсеки расположены соответственно на задней и передней частях ломающейся рамы. Над моторным блоком размещено грузовое отделение, рассчитанное на 100 кг багажа. Пассажирская кабина вмещает двух человек и снабжена автономным обогревателем. Интересно спроектирована дверь в кабину — ею служит передняя торцевая стенка с лобовым стеклом: она откидывается вперед-вверх и фиксируется телескопической стойкой.

Подкупает своей оригинальностью и простотой изготовления (даже в домашних условиях!) снегоход на базе минского мотоцикла ММВЗ-3.11211, сделанный А. Борисевичем из Минска. Доработка заключалась в установке на штатные амортизаторы передней управляющей лыжи и двух колес с пневматиками, расположенных на общей оси. Дифференциал отсутствует. Масса машины около 160 кг. Думается, что такие «зимние мотоциклы» или, что еще лучше, приставки для переоборудования в них обычных мотоциклов вполне могут выпускаться промышленностью, малыми предприятиями или кооперативами. Несомненно, они будут пользоваться огромным спросом, особенно в сельской местности, где почти в каждом дворе есть двухколесные машины.

Основа этой машины, разработанной Н. Туканом из г. Минска,— мотоколяска СЗД: в зависимости от «бездорожных» условий ее передний мост оснащается колесами (фото слева) или лыжами (фото справа), а задний — шинами-пневматиками.

Вездеход минчанина В. Радкевича внешне напоминает каютный катер, поставленный на шесть колес с независимыми подвесками. Силовая установка машины — двигатель от автомобиля «Ока» ВАЗ-1111 мощностью 29 л. с. От этого же автомобиля позаимствованы коробка передач и главная передача. Вращающий момент на колеса передается продольными валами с помощью угловых редукторов от списанной авиационной техники.

В кузове пневмохода В. Радкевича, помимо водителя, могут с комфортом разместиться еще и два пассажира. А автономный обогреватель позволяет эксплуатировать машину в условиях самого сурового климата. Несмотря на то, что на подобных конкурсах этот вездеход выставляется впервые, его надежность и конструктивное совершенство уже подтверждены успешным участием в испытательном пробеге протяженностью 2000 км по Северной Земле в 1990 году.

Грузовой автомобиль (авторы В. Ряго и Н. Тукан из города Минска) по схеме 4К4 с ломающейся рамой, наверное, заинтересует не только сельских жителей, но и геологов, буровиков, да и людей многих других профессий, которым приходится трудиться в условиях Севера и которым просто необходим надежный и удобный транспорт. На вездеходе используется неприхотливый и надежный дизельный двигатель от трактора Т-40, установленный в передней части машины. Кабина от грузовика ГАЗ-66. Колеса тракторные, от «Кировца», с облегченными покрышками и глубоким протектором. Грузовой кузов с тентом оборудован десятью пассажирскими местами. Грузоподъемность машины 2 т.

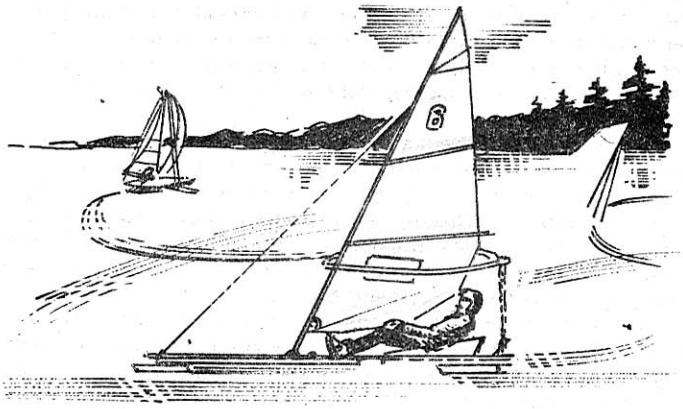
Базой этого колесно-лыжного снегохода, созданного минчанином А. Борисевичем, стал легкий мотоцикл ММВЗ-3.11211.

Трехместная машина Ю. Коновалова из города Рыбинска Ярославской области сделана по схеме 6К4. Она хорошо знакома постоянным читателям «М-К» по репортажам о предыдущих конкурсах. Однако на смотре 1991 года Ю. Коновалов выставил практически новую модель: полностью переделана силовая установка (двигатель РМЗ-650, 30 л. с., от снегохода «Буран»), кардинально изменилась тормозная система. Значительно улучшился также и внешний вид кузова — появился полностью закрывающий его прозрачный колпак с откидывающейся вбок центральной частью для посадки пассажиров. Вездеход оснащен пневмошинами 1120×450. Полная масса машины 600 кг. Масса перевозимого груза до 160 кг.

Несколько однотипных пневмоходов классической уже формулы 3К2 представили любители вездеходной техники из города Зеленодольска. Друг от друга их трициклы отличаются лишь типами и кубатурами используемых двигателей, размерами колес и, соответственно, грузоподъемностью и развиваемой скоростью.

По сравнению с предыдущими конкурсами, проходившими на севере страны, там, где снегоходы уже стали обычным и очень распространенным явлением, московский, разумеется, не смог собрать столь же большого количества участников. Тем не менее среди представленных вездеходов можно было увидеть практически все типы существующих ныне конструкций. С одной стороны, такое разнообразие во многом усложнило работу жюри, так как пришлось устраивать заезды для каждого класса в отдельности, но с другой — еще раз продемонстрировало, насколько неиссякаема фантазия самодельщиков в выявлении скрытых до сих пор возможностей применения баллонов низкого давления.

ПАРУС ВСТАЕТ НА КОНЬКИ



Стоит яркому весеннему солнцу согнать снег с ледяного панциря, заковавшего реки, водохранилища и озера, как на естественных ледовых трассах тут же появляются разноцветные паруса. Это буера. Каждый из читателей может стать буеристом — сделать ледовую яхту сможет всякий, кто обладает слесарными и столярными навыками.

При разработке буера принята схема самого распространенного аппарата класса «DN» с передним рулевым коньком, открытым кокпитом и румпельным управлением. Парусное вооружение — от парусной доски. Для малых парусников, каким и является буер, оно наиболее простое и эффективное. Такое решение существенно упростит постройку ледовой яхты самодеятельными конструкторами: ведь наибольшие хлопоты при постройке парусников доставляет приобретение парусной ткани и пошив парусов.

Буер такого типа имеет хорошие ходовые качества: при ветре 4—5 м/с на гладком льду его скорость достигает 40 км/ч. Он хорошо управляется и достаточно безопасен. Колея буера, обеспечивающая хорошую остойчивость даже при сильном ветре, составляет 2500 мм, что гарантирует от опрокидывания. Поперечные балки могут прогибаться, амортизировать при нагрузках.

Лучше всего использовать парусное вооружение от доски типа «Аквата», хотя в принципе подойдет парус и любого другого типа. К тому же такой парус позволяет переналаживать буер в ледовый виндсерфер.

Корпус буера — разборный, трубчатый, причем длина любой части не превышает 2200 мм, что позволяет перевозить его в разобранном виде даже городским транспортом.

Основанием корпуса буера служит сваренный из дюралюминиевых труб кокпит, на ограждение которого натягивается толстая капроновая сетка или тент из прочного и легкого брезента. Продольная балка-утлегарь предназначена для увеличения конструктивной длины буера. Она закрепляется в передней части корпуса трубчатым зажимом с болтом М8. На утлегаре смонтировано рулевое управление — оно состоит из муфты переднего конька с баллером и рычагом и тяги. Рычаг с баллером румпеля закреплен на основании корпуса. Для удобства сборки и отладки рулевого устройства в конструкции его предусмотрена регулируемая по длине трубчатая тяга.

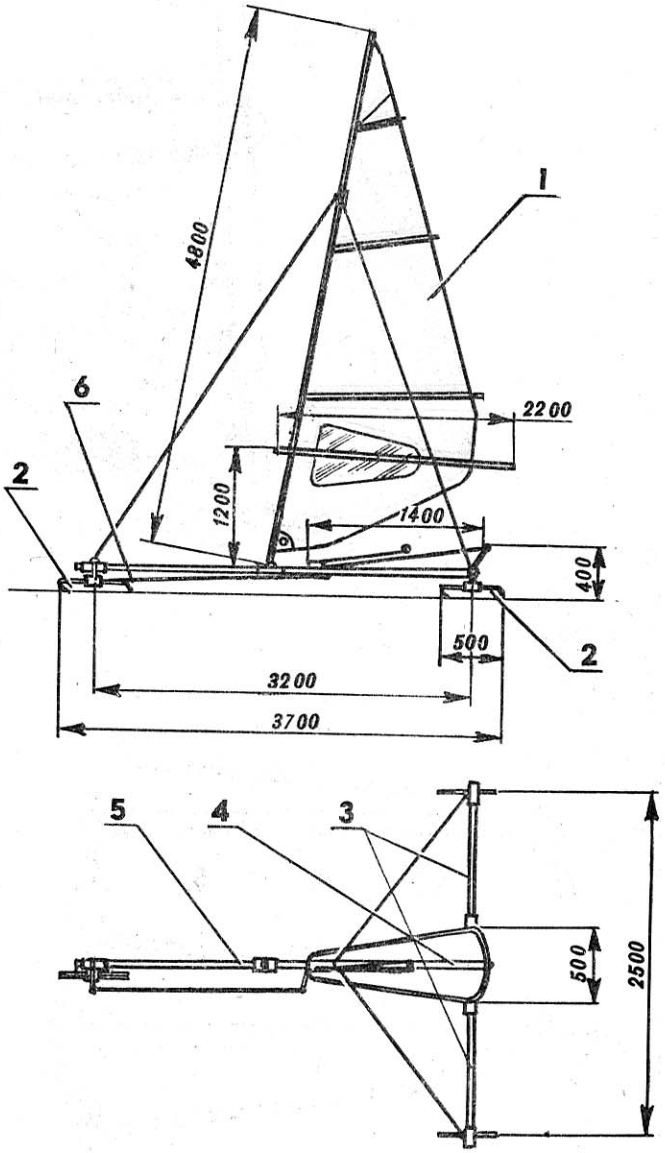
На продольной балке устанавливается и закрепляется болтом М8 регулируемый Т-образный степс мачты, сделанный из отрезка разрезанной вдоль дюралюминиевой трубы и приваренных к ней крепежных щек, служащих для шарнирного крепления цилиндрического стакана, в котором фиксируется мачта.

При настройке парусного вооружения степс может перемещаться по продольной балке корпуса буера и фиксироваться в оптимальном положении стопорным болтом. Помимо этого, мачту вместе со стаканом степса можно наклонять в продольной плоскости буера — это также дает возможность дополнительной регулировки.

Поперечные балки крепятся в задней части корпуса буера. Они достаточно упруги и могут прогибаться, играя роль амортизаторов.

В зависимости от состояния ледового покрытия на буер можно установить специальные коньки различных типов.

Парусное вооружение — парус, мачту и гик — исполь-



Разборный буер класса 6 м²:
1 — парус с рангоутом (от парусной доски «Аквата» или другого типа), 2 — коньки с муфтами крепления к балкам, 3 — поперечные балки, 4 — корпус буера (кокпит), 5 — продольная балка (утлегарь), 6 — рулевое устройство.

зуют от парусных досок любого типа. Однако предпочтительнее все же от «Акваты», имеющей аэродинамически высокоэффективный парус из современных материалов со сквозными латами. На мачту, в верхней трети от топа, устанавливается оковка, предназначенная для крепления штага и вант, а в кармане паруса делается соответствующее окно.

Оковку для крепления штага и вант к мачте лучше выполнить скользящей. Тогда регулировать натяжение стоячего такелажа можно изменением положения этой оковки с помощью оттяжки, проходящей через топ мачты.

При настройке парусного вооружения подвижный степс мачты позволяет регулировать ее положение и наклон, меняя тем самым центровку буера.

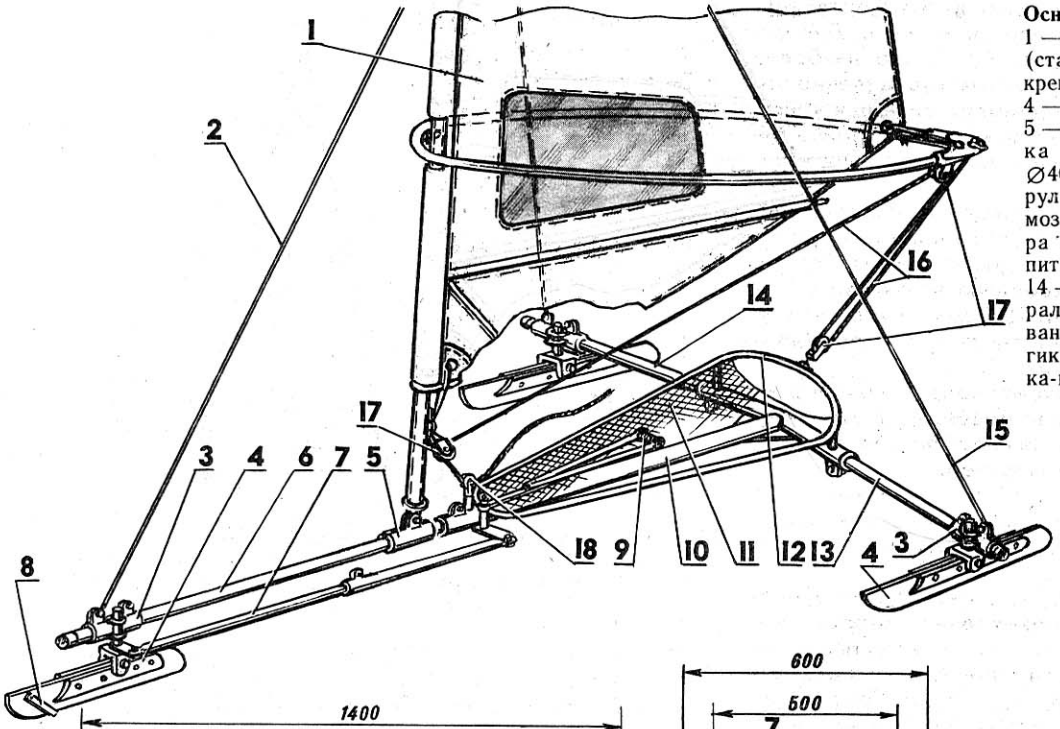
Для фиксации мачты используется штаг и ванты из стального троса ∅ 2,8—3,2 мм. Для регулировки длины вант и штага можно использовать обычные талрепы.

Для проводки гика-шкота используются четыре блока. Один (со стопором) закрепляется на головке румпеля, второй — на гике у шкотового угла паруса, третий — на мачте у галсового угла паруса, четвертый — на основании тента кокпита за спиной рулевого.

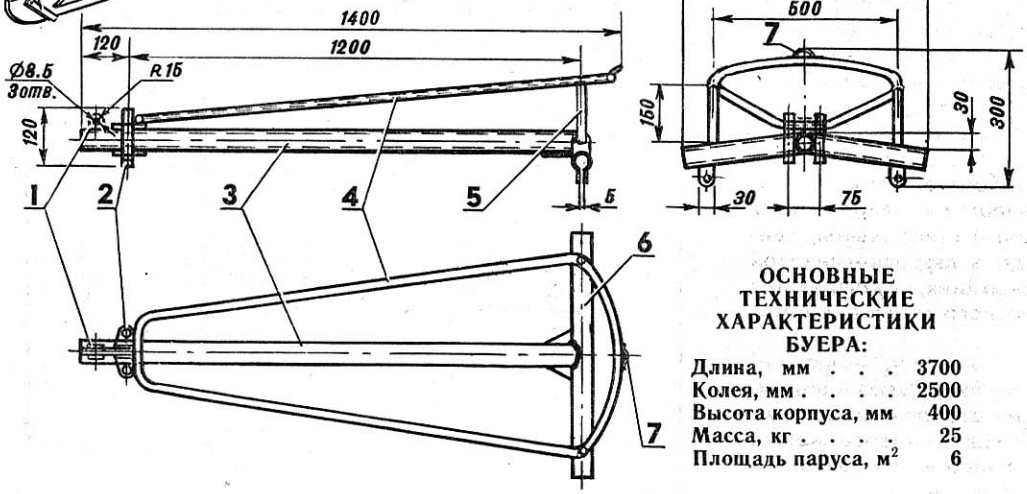
Все три конька по конструкции одинаковы, они вырезаются из листовой стали толщиной 5—6 мм, снабжены дюралюминиевыми накладками. На рулевом коньке дополнительно монтируется пластина стояночного тормоза. Коньки крепятся на балках без подрессоривания пружинами, так как сами балки обеспечивают достаточную амортизацию кокпита рулевого. При сборке необходимо обеспечивать параллельность коньков.

На нашем буере с передним рулевым коньком управление дистанционное: конструктивно оно несколько сложнее непосредственного, но зато значительно удобнее для водителя.

Как мы уже говорили, буер имеет стояночный тормоз, представляющий собой стальную пластину, установленную на рулевом коньке. На ходу пластина поднимается, а на стоянке ее конец опускается на лед до упора. У буеристов



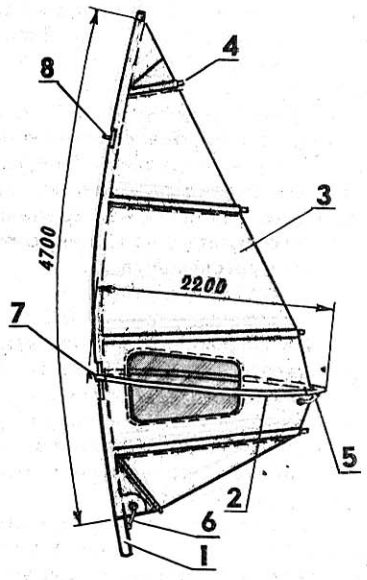
Основные узлы буера:
1 — парус с рангоутом, 2 — штаг (стальной трос ∅3 мм), 3 — муфты крепления коньков к балкам (3 шт.), 4 — коньки (рулевой и опорные), 5 — степс, 6 — продольная балка (труба дюралюминиевая ∅40×1,5 мм), 7 — регулируемая рулевая тяга, 8 — стояночный тормоз, 9 — румпель, 10 — корпус буера (кокпит), 11 — тент (сетка) кокпита, 12 — ограждение кокпита, 13, 14 — поперечные балки (труба дюралюминиевая ∅40×1,5 мм), 15 — ванта (стальной трос ∅3 мм), 16 — гика-шкот, 17 — блоки проводки гика-шкота, 18 — блок со стопором.



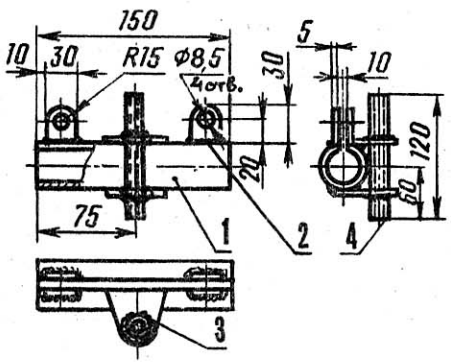
ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУЕРА:

Длина, мм	3700
Колея, мм	2500
Высота корпуса, мм	400
Масса, кг	25
Площадь паруса, м²	6

Парус с рангоутом:
1 — мачта (дюралюминиевая труба ∅40×1,5 мм), 2 — гик (дюралюминиевая труба ∅30×1,5 мм), 3 — парус, 4 — сквозные латы из пластика, 5 — шкотовая оттяжка, 6 — галсовая оттяжка, 7 — шкот для крепления гика к мачте, 8 — обойма для крепления штага и вант к мачте.



Корпус буера (кокпит):
1 — щека (дюралюминий толщиной 5 мм), 2 — втулка (дюралюминиевая труба ∅22×3 мм), 3 — основание (дюралюминиевая труба ∅45×2 мм), 4 — ограждение (дюралюминиевая труба ∅22×2 мм), 5 — стойки (дюралюминиевая труба ∅22×2 мм), 6 — поперечина (дюралюминиевая труба ∅45×2 мм), 7 — скоба (дюралюминий 5×10×50 мм).



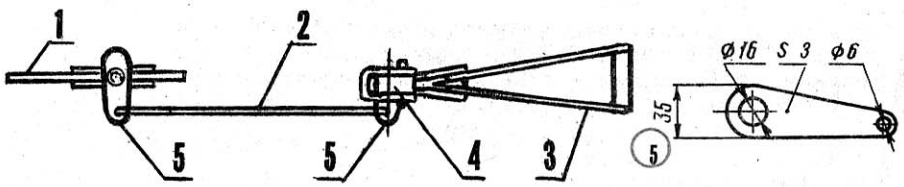
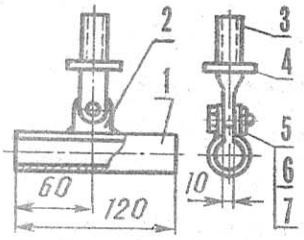
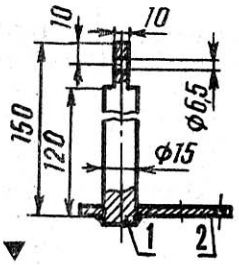


Схема рулевого устройства:
1 — рулевой конек, 2 — рулевая тяга, 3 — румпель, 4 — баллер румпеля, 5 — рычаги поворотного устройства.

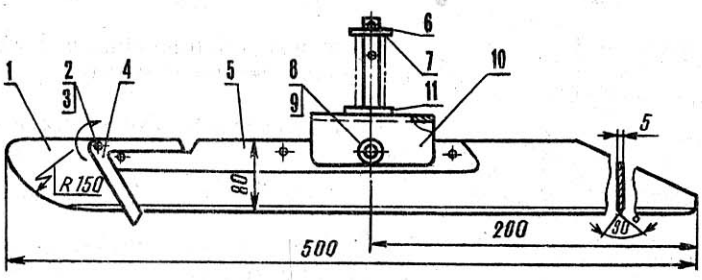


Муфта крепления коньков:
1 — хомут (дюралюминиевая труба ∅45×2 мм), 2 — щека (дюралюминий толщиной 5 мм), 3 — косынка (дюралюминий толщиной 5 мм), 4 — втулка (дюралюминиевая труба ∅22×2 мм).

Степс:
1 — основание (дюралюминиевая труба ∅45×2 мм), 2 — ухо (дюралюминий толщиной 3 мм), 3 — штырь (дюралюминиевая труба ∅26×1,5 мм), 4 — шайба (дюралюминий толщиной 5 мм), 5 — шарнир (болт М8×35 мм), 6 — гайка М8, 7 — шплинт.

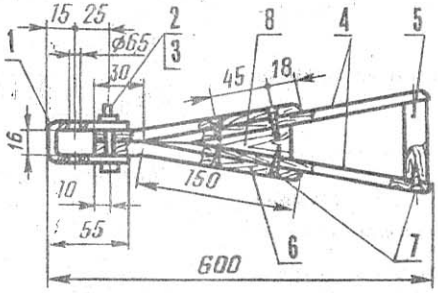


Баллер румпеля:
1 — вал (стальной пруток ∅15 мм), 2 — рычаг поворотного устройства (сталь 4×35×110).



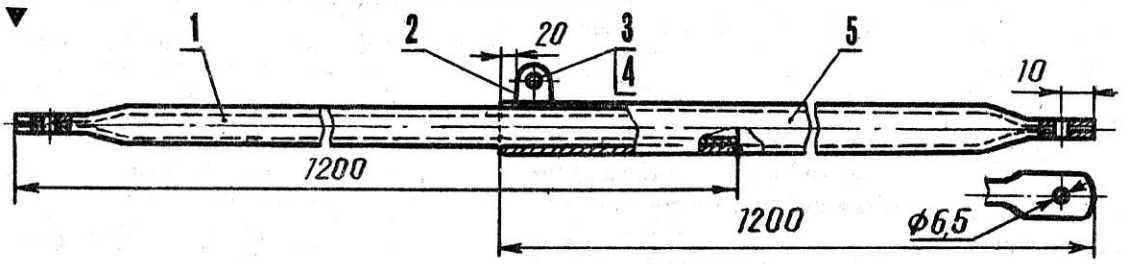
Румпель:
1 — скоба (сталь 10×20×135 мм), 2 — шарнир (болт М6), 3 — гайка, 4 — рукоятки румпеля (дуб или бук 15×20×500 мм), 5 — центральная рукоятка (дуб или бук ∅40 мм), 6 — оковка (дюралюминий 10×20×180 мм), 7 — шурупы ∅5 мм, 8 — вставка (дуб или бук).

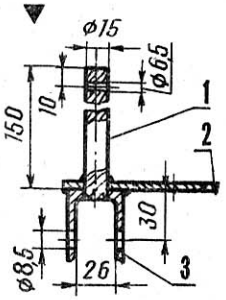
Конек:
1 — лезвие конька (сталь 5×80×500 мм), 2 — шарнир тормозного штыря (болт М6), 3 — гайка, 4 — тормозной штырь (сталь 5×20×100 мм), 5 — накладка (дюралюминий 10×35×300 мм), 6 — шплинт, 7 — шайба, 8 — болт М8×40 мм, 9 — гайка, 10 — вилка (сварена из стальных «уголков» 40×40×4 мм), 11 — рычаг поворотного устройства (сталь 4×35×110 мм).



Вилка рулевого конька:
1 — вал (стальной пруток ∅15 мм), 2 — рулевой рычаг (сталь 4×35×110 мм), 3 — вилка (сварена из «уголков» 40×40×4 мм).

Рулевая тяга:
1 — тяга (дюралюминиевая труба ∅22×2 мм), 2 — ухо (дюралюминий толщиной 3 мм), 3 — болт М6, 4 — гайка, 5 — дюралюминиевая труба телескопической тяги (труба ∅26×1,5 мм).





существует правило — независимо от продолжительности стоянки ставить буер на стояночный тормоз, растравливать гика-шкот, а в сильный ветер к тому же убирать парус. На ходу водитель тормозит ногой.

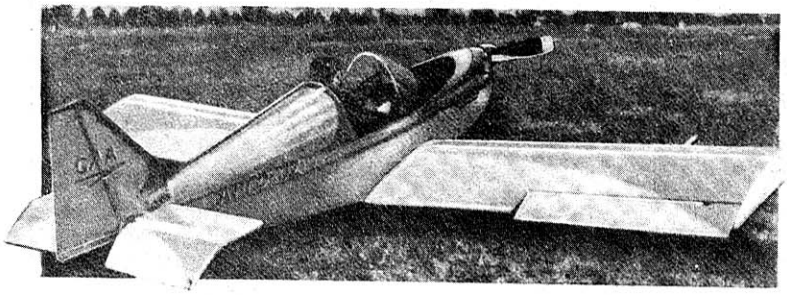
Конструкция буера разработана с учетом возможности быстрой сборки и разборки (25—30 минут) и удобства транспортировки.

Масса полностью снаряженного буера не более 25 кг. Все детали парусника можно упаковать в два пакета: мешок размером 1400×500×300 мм (основание корпуса, коньки, парус, тросы, рулевое управление) и пенал размером 2200×600×200 мм (гик, разборная мачта, продольная и поперечные балки корпуса, крепеж).

Хотелось бы предупредить, что тренировки буеристов могут оказаться опасными, если не соблюдать несколько простых правил. При поворотах на большой скорости или в случаях, когда водитель теряет управление, буер может опрокинуться. Чтобы избежать возможных при этом травм, водитель должен быть одет в мягкую, теплую, но не стесняющую движений одежду, иметь на руках рукавицы или перчатки. На голову обязательно нужно надевать шлем или шапку-ушанку. Не следует приближаться к местам скопления людей (например, рыбакам, сидящим у лунок), приближаться к полыньям, участкам тонкого льда или каким-либо препятствиям.

Для предотвращения опрокидывания при сильных порывах ветра проводка гика-шкота должна обеспечить беспрепятственное движение его в блоках.

Н. ШЕРШАКОВ



На стапеле — «АРГО-02»

(Окончание. Начало см. в № 10, 11)

РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ САМОЛЕТА

Для расчета самолета на прочность принимаем:

$G_{взл} = 230$ кг; $n_y^p = 4{,}5$; $n_y^э = 3$; $f = 1{,}5$

РАСЧЕТ КРЫЛА

Определение погонной аэродинамической нагрузки:

$$q_{аэр} = \frac{n_y^p \cdot G_{взл}}{l_{кр}} = \frac{4{,}5 \cdot 230}{6{,}1} = 170 \text{ кг/м}$$

Определение погонной массовой нагрузки:

$$q_м = \frac{n_y^p \cdot G_{кр}}{l_{кр}} = \frac{4{,}5 \cdot 13 \text{ кг}}{6{,}1} = 9{,}6 \text{ кг/м}$$

Определение погонной суммарной нагрузки:

$$q_\sigma = q_{аэр} - q_м = 160{,}4 \text{ кг/м}$$

Определение перерезывающих сил в сечениях и построение эпюры Q :

$Q = q_\Sigma \cdot l$; $Q_1 = 444$ кг; $Q_2 = 428$ кг; $Q_3 = 320$ кг; $Q_4 = 160$ кг;

Определение изгибающего момента в сечениях и построение эпюры Мизг:

$$М_{изг} = \frac{q_\sigma \cdot l^2}{2};$$

$М_{изг}1 = 616$ кГм; $М_{изг}2 = 568$ кГм;
$М_{изг}3 = 320$ кГм; $М_{изг}4 = 80$ кГм

Определение максимального крутящего момента и построение эпюры:

$$М_{кр\,макс} = A \cdot B^2 \cdot V^2_{макс.макс} \cdot l = 0{,}016 \cdot 1 \cdot 4624 \cdot 2{,}775 = 200 \text{ кГм}$$

Расчет сечений полок лонжеронов от изгибающего момента по нормальным напряжениям:

Сечение № 1

$M_1 = 616$ кГм; $Н_{ср} = 0{,}11$ м;

$$S = \frac{М_{изг}}{Н_{ср}} = \frac{616}{0{,}11} = 5600 \text{ кГ};$$

$$F_В = \frac{5600}{350} = 16 \text{см}^2; \quad F_Н = \frac{5600}{830} = 6{,}7 \text{см}^2$$

Сечение № 2

$M_2 = 568$ кГм; $Н_{ср} = 0{,}13$ м;

$$F_В = \frac{4370}{350} = 12 \text{ см}^2$$

$$S = \frac{568}{0{,}13} = 4370 \text{ кГ}; \quad F_Н = \frac{4370}{830} = 5{,}2 \text{см}^2$$

Сечение № 3

$M_3 = 320$ кГм; $Н_{ср} = 0{,}135$ м;

$$F_В = \frac{2370}{350} = 6{,}7 \text{ см}^2$$

$$S = \frac{320}{0{,}135} = 2370 \text{ кГ}; \quad F_Н = \frac{2370}{830} = 2{,}8 \text{см}^2$$

Сечение № 4

$M_4 = 80$ кГм; $Н_{ср} = 0{,}14$ м;

$$F_В = \frac{571}{350} = 1{,}6 \text{ см}^2$$

$$S = \frac{80}{0{,}14} = 571 \text{ кГ}; \quad F_н = \frac{571}{830} = 0{,}68 \text{ см}^2$$

Лонжерон крыла самолета «Арго-02» имеет следующие сечения: $F_{1В} = 16$ см^2; $F_{1Н} = 12$ см^2; $F_{2В} = 12$ см^2; $F_{2Н} = 8$ см^2; $F_{3В} = 8$ см^2; $F_{3Н} = 6$ см^2; $F_{4В} = 7{,}2$ см^2; $F_{4Н} = 5{,}6$ см^2.

Все сечения удовлетворяют прочности с $n_y^p = 4{,}5$.

Расчет стенок лонжерона на сдвиг от перерезывающей силы Q по касательным напряжениям:

Сечение № 1

$$Q_1 = 444 \text{ кГ}; \quad F = \frac{444}{140} = 3{,}1 \text{ см}^2;$$

$$\Sigma \delta_{ст} = \frac{3}{14{,}5} = 0{,}2 \text{ см};$$

$$\delta_{ст} = \frac{0{,}2}{2} = 0{,}1 \text{ см} = 1 \text{ мм}$$

Расчет сечений № 2, № 3, № 4 не имеет смысла, так как Q_2, Q_3, Q_4 меньше Q_1 и толщина стенки получится меньше 1 мм.

Толщина стенок реального лонжерона в сечении № 1 и № 2 более 1 мм (3 мм), а в сечениях № 3 и № 4 равна 1 мм.

Расчет толщины обшивки крыла до лонжерона (замкнутого контура):

$$\tau = \frac{М_{кр}}{2F_o\delta}; М_{кр.макс.} = 200 \text{ кГм};$$

$2F_o = 0{,}06$ м

$$\delta = \frac{М_{кр}/\tau}{2F_o} \cdot \delta = \frac{0{,}0001}{0{,}06} = 0{,}001 \text{м} = 1 \text{мм}$$

Расчетная толщина обшивки соответствует действительности.

Расчет переднего стыковочного узла:

$$S^{раст}_{сжат} = \frac{M}{Н_{ср}} = \frac{570}{0{,}1} = 5700 \text{ кГ}$$

а) Проверка проушины на разрыв по сечению А – А:

Потребное сечение

$$F = \frac{S}{\sigma} = \frac{5700}{40} = 142 \text{ мм}^2$$

$\Sigma F = 288$ мм^2 с наваркой шайб, что вполне гарантирует прочность.

б) Проверка пластины на разрыв по сечению Б – Б:

Потребное сечение

$$F = \frac{5700}{40} = 142 \text{ мм}^2$$

Имеем $\Sigma F = 216$ мм^2. Прочность гарантирована.

в) Расчет проушины на смятие:

Потребная $F_{см} = 142$ мм^2;

$$F_{см} = \frac{2\pi R}{2} \cdot 8\delta \cdot 2;$$

Имеем $F_{см} = 262{,}8$ мм^2

г) Определение площади смятия дерева от болтов:

$$F_{см} = \frac{2\pi R}{2} \cdot l\delta = \frac{6{,}28 \cdot 3}{2} \cdot 40 =$$

$= 376{,}8$ мм^2

$\Sigma F_{см} = 376{,}8 \cdot 9 = 3391$ мм^2;

Потребная $F_{см} = \frac{5700}{3{,}5} = 1628$ мм^2

д) Расчет стыковочного болта на срез от силы $S^{раст}_{сжат}$:

$$F = \frac{S}{\sigma}; \quad F = \frac{5700}{35} = 162{,}8 \text{ мм}^2 -$$

потребная F

Имеем $F = \pi R^2$;

$F = 3{,}14 \cdot 49 = 153$ см^2, так как имеем две плоскости среза, то $F_\Sigma = 306$ мм^2, что вполне гарантирует прочность.

Александр АБРАМОВ,
г. Тверь

СОК... ИЗ СТИРАЛЬНОЙ МАШИНЫ

Перезрелые, «нестандартные» плоды, падалица... У рачительного хозяина и они идут в дело: перерабатываются на натуральные фруктовые соки. Получается ценный продукт длительного хранения, который по содержанию витаминов, биологически активных веществ не имеет себе равных.

При сравнительно небольших «объемах производства» затруднений особых здесь не возникает. Появляются последние, когда переработку сырья приходится осуществлять в значительных количествах. Ведь выпускаемые промышленностью мини-соковыжималки для этой цели уже не подходят, нужна техника с большей производительностью. А ее (тем более в период массового созревания плодов) достать, как пишут садоводы-любители и огородники, практически невозможно.

Интересное, на наш взгляд, решение этой проблемы нашел давний читатель и подписчик журнала А. Котенев. В качестве оригинальной соковыжималки он использует отработавшую свое и подвергнувшуюся некоторой переделке стиральную машину.

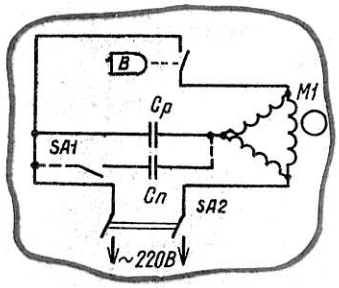
Заняться в спешном порядке конструированием высокопроизводительной соковыжималки меня вынудил обильный, выращенный на личном подворье урожай фруктов. Решил: пусть это будет машина с электроприводом, в которой и измельчение сырья до необходимой кондиции, и отжим вырабатываемого сока, и мойка всего рабочего объема после завершения сокоотделения, удаления жома осуществляются за счет центробежных сил.

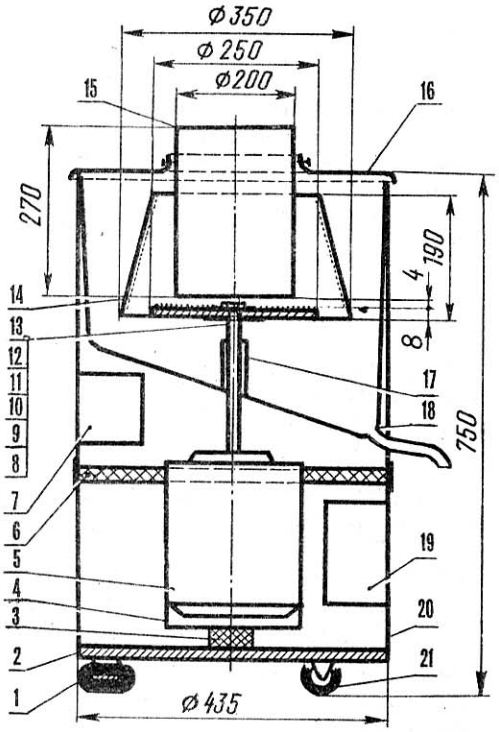
Для воплощения этого замысла в жизнь как нельзя лучше подошла бы бытовая центрифуга «Гауя» с соответствующей доработкой, но под руками ее не оказалось. Зато была давно пришедшая в негодность стиральная машина «Волга» старого образца (круглая). Ее-то и приспособил для новой роли: вместо стирки белья вырабатывать натуральный фруктовый сок. Получилось довольно удачно. А производительность такова, что, скажем, ведро яблок или груш перерабатывается моей соковыжималкой за 3—5 минут с отдачей на выходе 3—3,5 л сока.

Убедился: с помощью такой машины можно быстро и качественно переработать на сок любое количество сырья. Что касается ее надежности, то со всей ответственностью заявляю: за восемь лет эксплуатации соковыжималка ни разу меня не подвела.

Конструкция, как это видно из рисунка, сложностью не отличается и вполне доступна для изготовления в домашних условиях. От стиральной машины (а подойдет любая типа СМР-1,5, в том числе и с квадратным основанием) используются корпус, бачок, сливной шланг, автомат, кабель и крышка. Причем старое отверстие для прохода вала активатора в бачке запаивается, а в центре проделывается новое (под вал двигателя) с патрубком. Детали барабана центрифуги выполняются из листовой нержавеющей стали толщиной 1 мм; его стенки — перфорированные с диаметром отверстий 3 мм. Сетчатый вкладыш — латунный, с размерами ячеек 1×1 мм.

Р и с. 1. Стиральная машина СМР-1,5 в роли соковыжималки: 1 — скоба-опора с «башмаком» из губчатой резины, 2 — кронштейн, 3 — узел опорного амортизатора, 4 — опорная скоба, 5 — электродвигатель, 6 — резиновые растяжки (из ручного эспандера), 7 — гнездо для автомата включения электропитания, 8 — вал, 9 — упорная шайба, 10 — днище барабана центрифуги, 11 — терка на круге-основании, 12 — шайба, 13 — гайка М14, 14 — перфорированная стенка барабана центрифуги с сетчатым вкладышем, 15 — загрузочная труба, 16 — крышка с четырьмя зажимными винтами М4 на верхней обечайке, 17 — патрубок, 18 — бак со сливной трубкой, 19 — гнездо для фазосдвигающего конденсатора, 20 — корпус, 21 — колесо с шиной из губчатой резины.





Р и с. 2. Электрическая схема конструкции с трехфазным электродвигателем в однофазной сети (соединение обмоток — «треугольник»).

Барабан укладывается на упорную шайбу, вырезанную из 3-мм листовой нержавеющей стали. К нему прижимается располагающаяся на круге-основании терка, выполненная также из листа нержавеющей стали (но уже толщиной 0,8 мм), в котором по эпициклоидальным линиям сделаны четырехгранные просечки (как у обычной металлической терки) с шагом 5—8 мм. Все это закрепляется на конце вала двигателя при помощи гайки М14 со стопорной шайбой.

Сверху внутрь барабана входит, едва не касаясь терки, загрузочная труба (из листовой нержавеющей стали

толщиной 1 мм). Ее положение фиксируется четырьмя зажимными винтами М4 на верхней обечайке крышки.

Двигатель — трехфазный асинхронный, с короткозамкнутым ротором, имеющий мощность 1,1 кВт. В соковыжималку он устанавливается на резиновых амортизаторах. Чтобы максимально снизить опасность возникновения радиальных биений, перед окончательным закреплением рабочих элементов на валу двигателя производят статическую балансировку теркицентрифуги.

В однофазную сеть двигатель включается по хорошо зарекомендовавшей себя на практике схеме с фазосдвигающим конденсатором, емкость которого, строго говоря, должна меняться в зависимости от числа оборотов. Поскольку выполнить реально последнее условие крайне трудно, включение производят с расчетной (пусковой) емкостью, а после разгона пусковой конденсатор отключают, оставляя рабочий.

Емкость рабочего конденсатора $C_р$ (в микрофарадах) для трехфазного электродвигателя, обмотки которого соединены по схеме «треугольник», определяется в общем виде по формуле:

$$C_р = 4800 \frac{I}{U}$$

(при включении по схеме «звезда» вместо коэффициента 4800 берется 2800). А ток I (в амперах) при известной мощности электродвигателя можно определить из выражения:

$$I = \frac{P}{1{,}73\ U\eta\ Cos\varphi}.$$

Здесь P — мощность двигателя по паспорту (в Вт), U — напряжение сети (В), $Cos\varphi$ — коэффициент мощности, η — КПД.

Емкость пускового конденсатора $C_п$ обычно берется в 1,5—2 раза большая, чем у рабочего. Но в нашем конкретном случае двигатель работает с недогрузкой, поэтому $C_п$, как и $C_р$, можно было бы уменьшить. Поэкспериментировав, я, например, остановился на таком варианте: $C_р$=65 мкФ, а от $C_п$, учитывая конкретные условия эксплуатации и тип двигателя, отказался вовсе.

Желающие более подробно ознакомиться с рекомендациями по включению трехфазных электродвигателей в однофазную сеть могут обратиться к соответствующим публикациям (см., например, «М-К» № 2 за 1986 год, с. 28—29).

В заключение считаю необходимым отметить, что предлагаемая конструкция соковыжималки при тщательном выполнении всех механических узлов и электрооборудования безотказна в работе, проста и удобна в обращении. Сделав ее, жалеть не будете.

А. КОТЕНЕВ,
инженер-электромеханик,
г. Б е ш т е к

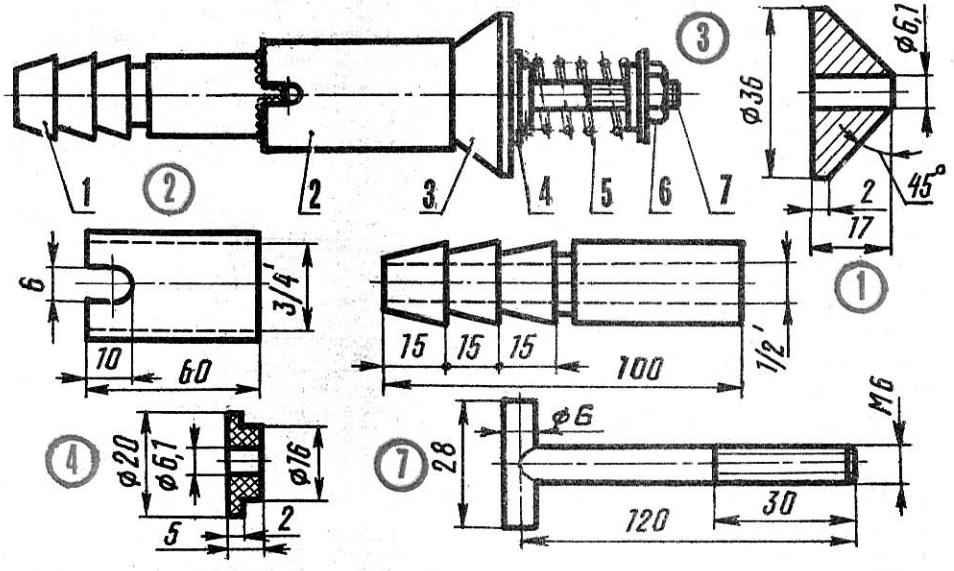
ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ

Огород на приусадебном участке требует постоянного внимания и ухода. Но если вопросы своевременной обработки почвы, посадки растений и внесения удобрений зависят в первую очередь от трудолюбия хозяев, то необходимость поддержания оптимальной влажности почвы диктуется в основном природными факторами. Засушливый климат некоторых районов нашей страны требует ежедневного дополнительного орошения семейных угодий. Именно это условие становится определяющим для получения хороших урожаев.

При поливе на участке часто используются различные приспособления: щелевые разбрызгиватели, форсунки с тангенциальным подводом жидкости, с винтовыми завихрителями и другие. Однако у всех у них один общий недостаток — имея постоянную площадь выходного сечения, они перестают нормально работать при понижении давления в водопроводе, что случается в сельской местности довольно часто.

Сделав и опробовав множество таких устройств различной конструкции, я нашел, как мне кажется, наилучший вариант — форсунку с автоматическим регулированием площади выходной кольцевой щели в зависимости от давления подводимой воды. Пусть это название не пугает тех, кто хочет улучшить полив своего огорода,— она очень проста в изготовлении.

Потребуется две трубки длиной по 60...100 мм: одна 3/4′, другая 1/2′. На первой делается пропил 6×10 мм точно по диаметру трубы. В пропил вставляется Т-образный шток с резьбой М6 на длинном конце. На шток устанавливается клапан и фиксируется гайкой через пружину и шайбу. Для подсоединения шланга на трубе 1/2′ нарезаются конические проточки. После этого одна труба вставляется в другую и скрепляется сваркой. Необходимо обратить внимание, чтобы шток встал точно по продольной оси. Форсунка готова. Остается только пришлифовать клапан к седлу (открытый конец трубки 3/4′) и отрегулировать положением гайки усилие поджатия клапана, соответствующее минимальному рабочему давлению.



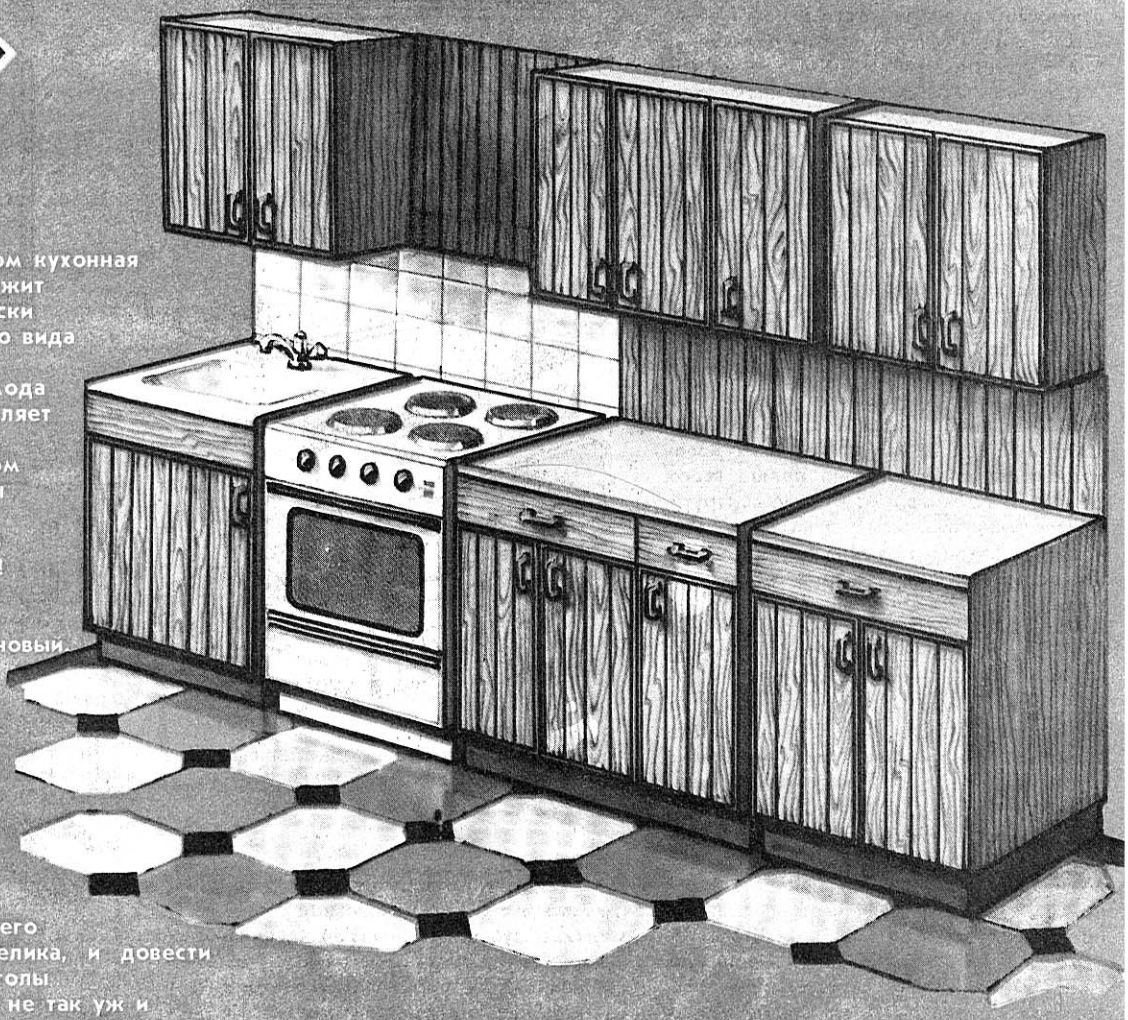
Форсунка-автомат:
1 — штуцер (труба 1/2′), 2 — корпус (труба 3/4′), 3 — клапан (Д16), 4 — шайба (2 шт., Д16), 5 — пружина, 6 — гайка М6, 7 — шток (сталь).

При высоком давлении в трубопроводе форсунка будет орошать большую площадь, при низком — несколько меньшую, но распыление воды будет всегда качественным.

С. БЕССМЕРТНЫХ,
г. С и б а й, Башкортостан

НОВЬ КУХОННОГО

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ КДМ

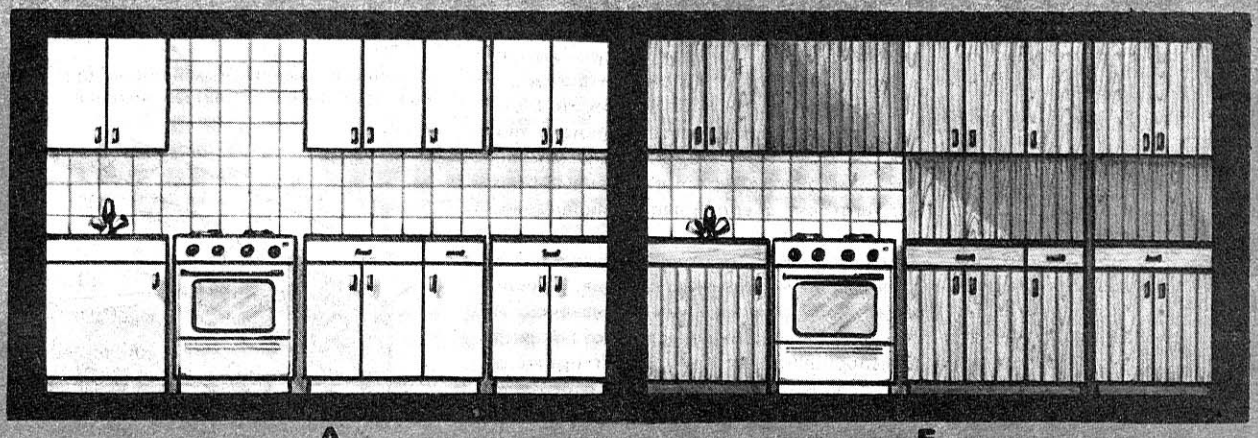


Облицованная пластиком кухонная мебель, как правило, служит десятилетиями, практически не теряя своего внешнего вида и не выходя из строя. Однако привередливая мода время от времени заставляет нас критическим взором посматривать на порядком надоевшие столы, шкафы и тумбочки: а не заменить ли все это на что-нибудь новенькое!

Проблема эта, однако, в наше время почти неразрешима — купить новый, да еще и модный кухонный гарнитур ныне весьма и весьма трудно.

Но давайте посмотрим на ту мебель, что фигурирует в качестве образца в мебельных магазинах, и ту, что находится на вашей кухне. Чаще всего разница не слишком велика, и довести «вчерашние» шкафы и столы до сегодняшнего уровня не так уж и сложно. В этой публикации мы познакомим вас с наиболее простыми методами реконструкции кухонной мебели.

Кухонный гарнитур до реконструкции (А) и после реконструкции (Б).



А Б

ГАРНИТУРА

Пластик ныне не в чести. Потребителя сегодня не устраивает даже пластик «под дерево» или поливиниловая самоклеящаяся «деревянная» пленка — подавай ему натуральную древесину. Сейчас даже кухонные гарнитуры отделываются обычными дощечками, что делает помещение более уютным, солнечным, более жилым.

Сегодня мы расскажем вам, как сделать для кухонных шкафов и столов новые двери, панели и другие элементы, с помощью которых облик любого устаревшего гарнитура можно существенно изменить.

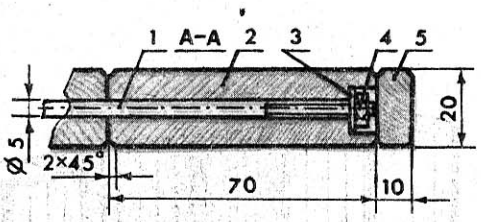
Для начала надо подобрать необходимое количество одинаковых по ширине и толщине дощечек. Хорошо, конечно, воспользоваться новыми досками (вагонкой, штакетником или, что лучше всего, заготовками наличников), однако вполне подойдет и тарная дощечка. Желательно, чтобы толщина каждой из заготовок составляла около 20 мм — из таких досок изготовить панели дверей проще всего. Для начала дощечки тщательно выстругиваются рубанком, железка которого должна быть заточена буквально до бритвенной остроты. Обратите на это самое серьезное внимание: тупой инструмент сразу же испортит заготовку. При выстругивании располагайте дощечку так, чтобы рубанок не поднимал заусенцев и не делал сколов. Желательно также пройтись по поверхностям дощечек фуганком, что позволит получить наиболее гладкую поверхность. Разумеется, железка фуганка также должна быть острой, как бритва.

После такого рода обработки дощечки собираются в щиты — заготовки для панелей дверей. Проще всего сделать это с помощью резьбовых шпилек из стальной проволоки диаметром 4...5 мм. Чтобы отверстия в каждой из дощечек совпадали, имеет смысл при их сверлении воспользоваться кондуктором, устройство которого показано на одном из наших рисунков.

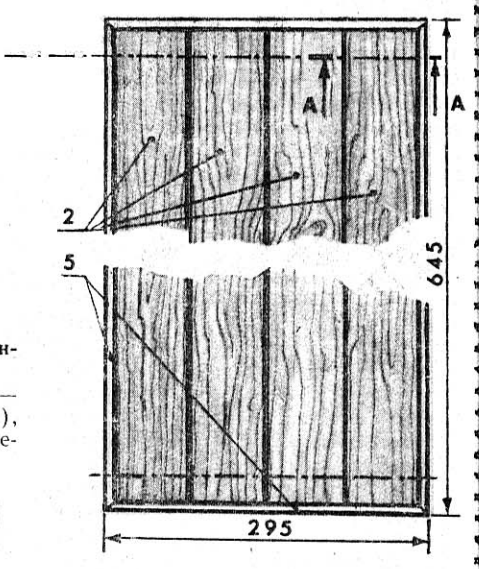
Перед сборкой панелей желательно снять с каждой из дощечек фаску. Склеивать щит лучше всего с помощью эпоксидной смолы, тщательно промазывая узкие стороны каждой из дощечек клеем. Собирать щит следует в простейшем приспособлении, состоящем из ровной древесно-стружечной плиты, пары досок-прижимов и двух струбцин. При этом смазанные клеем дощечки сначала нанизываются на резьбовые шпильки и слегка стягиваются двумя парами гаек (не забудьте подложить шайбы!), затем укладываются на плиту из ДСП, на которую предварительно подстелена полиэтиленовая пленка. Далее с помощью досок и струбцин заготовки прижимаются к плите (под доски также подкладывается полиэтилен) и в завершение туго затягиваются гайки на шпильках.

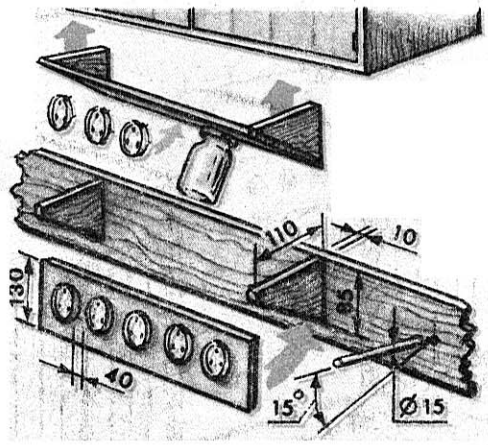
На следующий день, когда эпоксидный клей окончательно полимеризуется, заготовка аккуратно обрезается по контуру (сделать это следует ножовкой с самыми мелкими зубьями или с помощью «циркулярки» станка «Умелые руки»). Разметка линий обрезки производится строго по дверцам ваших кухонных шкафов — надо только отступить при прокладке линий обрезки от контура старых дверей на 10 мм.

После обрезки и зачистки кромок заготавливаются облицовочные рейки толщиной 10 мм и шириной в толщину дверных панелей. Рейки тщательно подгоняются к панелям по месту и приклеиваются все той же эпоксидной смолой. При этом лучше всего воспользоваться стапелем: плитой из ДСП, на которой шурупами или гвоздями закрепляются деревянные бруски; заготовка дверной панели вкладывается между ними вместе с намазанными клеем рейками окантовки и зажимается с помощью деревянных клиньев. Проследите, чтобы рейки не «выдавливались» из приспособления, иначе вся работа окажется испорченной. Чтобы этого не произошло, воспользуйтесь старым способом: намазав рейки смолой, посыпьте плоскость склейки крупным речным песком (приблизительно так, как если бы вы солили хлеб), после чего можно смело прижимать

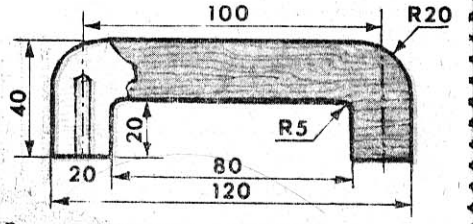


Конструкция универсальной дверцы для кухонного гарнитура:
1 — стяжная резьбовая шпилька ∅4...5 мм, 2 — доска (сечение — приблизительно 20×70 мм), 3 — шайба, 4 — гайка, 5 — окантовка (рейка сечением 10×20 мм).

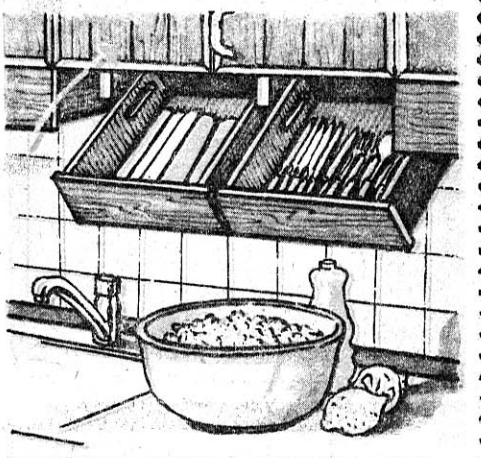




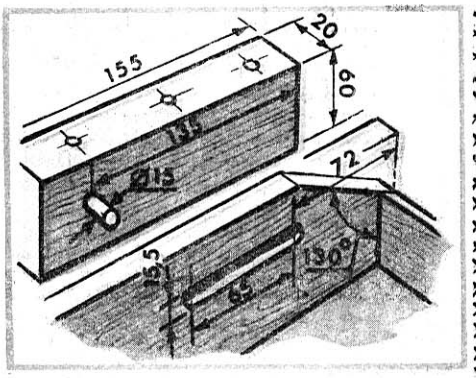
Устройство кассеты для хранения специй из стеклянных банок с «винтовой» крышкой.



Ручка (материал — древесина твердых пород).



Устройство выдвижных ящиков для столовых приборов и кухонных мелочей.



склеиваемые детали друг к другу. Песчинки внедряются и в одну и в другую поверхности, играя роль своеобразных шипов или штифтов.

После отверждения клея панели тщательно вышкуриваются и покрываются в несколько переходов паркетным лаком с промежуточной шлифовкой их шкуркой. Когда лак высохнет, следует перенести петли на новые дверцы и навесить их на шкафы и столы.

Надеемся, что, сделав эту работу, вы не остановитесь на полпути и продолжите ее. Тем более что к этому времени вы вполне освоите методику изготовления таких деревянных панелей. А уж с помощью таких панелей вы сможете дополнить ваш кухонный гарнитур элементами, которые композиционно объединят полки и шкафы в единое целое. Такими панелями вполне можно закрыть проемы между шкафами и столом, с помощью таких панелей можно переделать и шкаф под мойкой, завершив таким образом превращение старого кухонного гарнитура в единый ансамбль.

Предлагаем вам также дополнить кухонную мебель несколькими достаточно интересными приспособлениями. Первое позволяет использовать для размещения различных продуктов (прежде всего специй) нижнюю часть любого навесного шкафа. Для этого на панели, объединяющей навесной шкаф и кухонный стол, наклонно закрепляется тщательно отшлифованная и отлакированная указанным выше способом доска, на которой шурупами закрепляются винтовые крышки консервных стеклянных банок. Последние и станут удобными надежными емкостями для хранения специй.

Рекомендуем вам также при необходимости оборудовать навесные шкафы оригинальными выдвижными ящиками, предназначенными для хранения вилок, ножей и прочей кухонной утвари. От любых других эти ящики отличаются тем, что они могут наклоняться вниз и фиксироваться в этом наклонном положении при предельном выдвижении, что существенно облегчает доступ к их содержимому.

Боковые и задняя стенки каждого из ящиков вырезаются из 10...12-мм фанеры, передняя стенка — из дощечки, дно — из оргалита или фанеры толщиной 4...5 мм. Сборка ящика — на эпоксидном клее и небольших гвоздях.

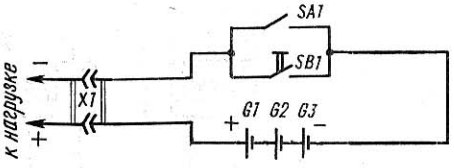
Боковые стенки ящика имеют продольные пазы и скос в задней части. Направляющими для выдвижения служат металлические или пластиковые стержни, закрепленные на деревянных брусках. Последние клеем и шурупами зафиксированы на нижней панели навесного шкафа.

На дощатых щитах можно также расположить вешалку для полотенца, крючки для крупногабаритной посуды, разделочных досок и другого кухонного инвентаря, а также светильники местного освещения (лучше всего так называемые лампы-«прищепки», которые легко закрепляются в любом удобном для вас месте).

Самостоятельная разработка «М-К» по материалам иностранных журналов.

ПИТАНИЕ ОТ ФОНАРИКА

При экспериментах, налаживании различных электронных самоделок нередко возникает потребность в источнике постоянного тока сравнительно большой емкости. Скажем, батарею напряжением 4,5 В составляют из трех элементов «373». Для этого их можно поместить в своеобразный контейнер-кассету из отрезка велокамеры (см. «М-К», 1986, № 4), скрепить наподобие фантика, завернув в плотную бумагу («М-К», 1988, № 6), либо состыковать в блок с помощью бумажных капсул-«рубашек» от тех же элементов («М-К», 1989, № 11). Но все же обеспечить достаточно надежный контакт в таких случаях не всегда удается. Вот почему многие все же поступают «по старинке» — соединяют элементы друг с другом отрезками проводов с помощью паек.



Р и с. 1. Схема источника питания.

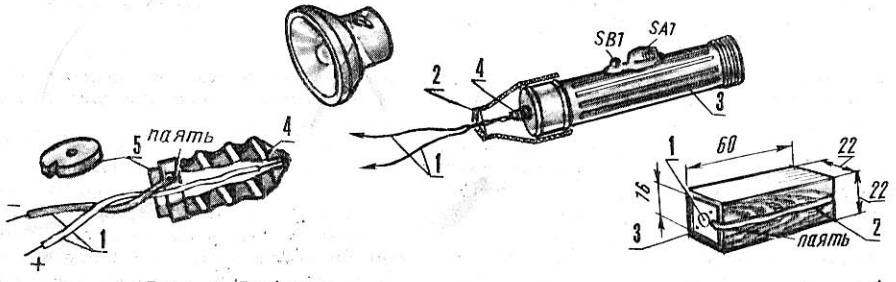
Р и с. 2. Переходник из цоколя лампы:
1 — соединительные провода, 2 — декоративная насадка, 3 — корпус фонаря, 4 — цоколь от лампы, 5 — резиновая пробка.

Однако удобная, надежная готовая кассета для элементов есть почти у каждого. Это фонарик. Вот и воспользуйтесь им, временно превратив в лабораторный источник питания.

Снимите насадку с рефлектором и выкрутите лампочку, а взамен нее изготовьте ответную часть разъема X1 для подсоединения к батарее внешней нагрузки. Для этого возьмите перегоревшую лампочку, оберните в несколько слоев кусочком материи, плоскогубцами аккуратно раздавите колбочку, а затем подпаяйте гибкие многожильные провода. В отверстие цоколя плотно вставьте (лучше на клею) резиновую пробку-заглушку, вырезанную, например, из ластика. Изготовленный таким образом штекер вверните в резьбовое гнездо для лампочки, и универсальный блок питания, имеющий кнопочный (SB1) и движковый (SA1) выключатели, готов. Он удобен при проверке электродвигателей ходовой части моделей, когда требуется неоднократно запускать приводные механизмы. При кратковременных включениях пользуются кнопкой SB1.

Переделанный указанным способом фонарик, по существу, превратится и в простейший пульт управления медленно движущимися самодельными игрушками и макетами, приводимыми в действие низковольтными микроэлектродвигателями постоянного тока. А чтобы такой пульт с проводами имел более привлекательный и законченный внешний вид, наденьте на его переднюю часть декоративную насадку, изготовленную из полиэтиленового флакона (от препаратов бытовой химии или моющих средств) подходящего диаметра.

Подобным источником питания удобно пользоваться при налаживании различных радиоэлектронных самоделок, в том числе и описанных в нашем журнале.



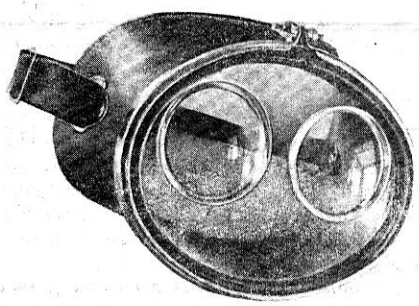
Р и с. 3. Вставка:
1 — капля припоя высотой 1,5—2 мм, 2 — соединительный провод-перемычка в изоляции, 3 — пластинка из жести.

А если вам потребуется меньшее напряжение, скажем 3 В? Достаточно на место элемента G2 вложить вставку, изготовленную из деревянного бруска с прибитыми с обеих торцов пластинами белой жести, вырезанными из консервной банки и соединенными между собой проволочной перемычкой.

Как видите, изготовить источник питания, ничего не нарушая в конструкции фонарика, не составит большого труда. А в случае необходимости превратить его опять в фонарик — дело считанных секунд.

Е. САВИЦКИЙ,
г. Коростень,
Житомирская обл.

ОЧКИ на МАСКЕ



Маска ныряльщика, оборудованная корригирующими линзами.

Многим доставляет удовольствие плавание с маской, позволяющей четко видеть подводный мир во всей его красе и многообразии. Но людям, страдающим близорукостью, эта красота зачастую недоступна.

Когда для коррекции близорукости мне понадобились очки —5,5 диоптрии, плавание с обычной маской стало неудобным, тогда я попытался изготовить корригирующее защитное стекло. Пришлось пересмотреть литературу за многие годы.

В некоторых периодических изданиях и отдельных книгах были опубликованы различные способы изготовления корригирующих линз или крепления очковых линз заводского изготовления на герметизирующем стекле маски.

Но все эти способы имеют ряд недостатков, в одних случаях это большая трудоемкость изготовления в домашних условиях, необходимость сложного и дорогого специального оборудования и оснастки заводского производства, в других — уменьшенный обзор, трудность или неудобство промывки запотевших стекол, ненадежность крепления очков к герметизирующему стеклу маски.

Эти недостатки заставили меня искать какой-то иной способ изготовления стекла, лишенного перечисленных недостатков и доступного для изготовления в домашних условиях.

Самым простым решением, не требующим заводских работ, оказалось вклеить в герметизирующее стекло корригирующие очковые линзы заводского изготовления, которые можно приобрести в магазине «Оптика».

Все работы разбиваются на несколько этапов. Прежде всего из органического стекла толщиной 5—6 мм по контуру маски лобзиком вырезается герметизирующее стекло. На нем находятся оси симметрии. От вертикальной оси в обе стороны откладывается по половине расстояния между зрачками (d). (Оно записано в рецепте на очки.) Линия глаз располагается выше горизонтальной оси симметрии примерно на 10 мм. Более точно это расстояние определяется опытным путем.

Из полученных центров проводятся по две концентрические окружности: одна — равная диаметру очковой линзы (D2), а вторая — на 4—6 мм меньше. По диаметру меньшей окружности аккуратно вырезаются два сквозных отверстия.

Для упора и приклеивания очковых линз по большему диаметру органического стекла делается буртик.

Один из вариантов простейшего приспособления для этой операции может быть таким.

В центре ровной плиты из текстолита или гетинакса размерами 250×250×10 мм через равные промежутки проводится несколько концентрических окружностей. Они будут нужны для центровки отверстия в органическом стекле под очковую линзу.

Затем в центре плиты для установки держателя резца сверлится отверстие ∅ 12 мм, а по краям плиты через равные промежутки сверлится ряд отверстий для прижимных планок.

Резец изготавливается из любой инструментальной стали, например, обломка полотна пилы по металлу.

Держатель резца — единственная деталь, изготавливаемая на токарном станке.

Операция изготовления буртика производится так.

Герметизирующее стекло маски прижимается планками с резиновыми прокладками к плите так, чтобы центр отверстия для линзы совпал с центром отверстия в плите. Для облегчения центровки на плите и было проведено несколько концентрических окружностей.

Держатель с резцом вставляется в отверстие плиты, и поворотом вокруг оси лишнее органическое стекло выбирается на нужную глубину.

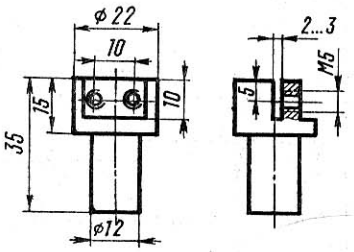
Полученный буртик подчищается мелкой наждачной бумагой, наклеенной на ровный диск.

Площадка на очковой линзе с вогнутой стороны делается просто. На ровную поверхность кладут лист мелкой наждачной бумаги и, прижимая линзу к шкуре, легкими круговыми движениями снимают лишний слой стекла.

Линзы вклеиваются в отверстия герметизирующего стекла маски любым водостойким клеем, например, «Мёкль» или «Суперцемент».

Ш. БАЙБЕКОВ,
Ленинград

Держатель резца.



Приспособление для обработки герметизирующего стекла:
1 — плита, 2 — резиновая прокладка, 3 — прижимная планка, 4 — герметизирующее стекло, 5 — резец, 6 — держатель резца.

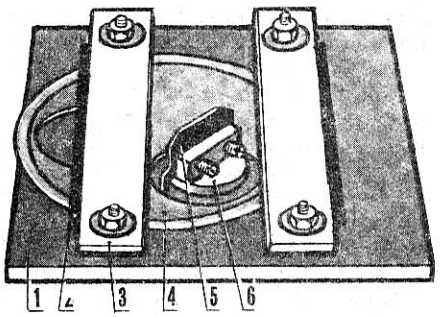
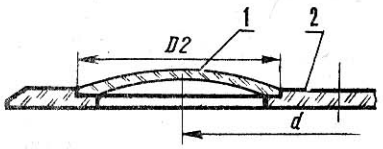
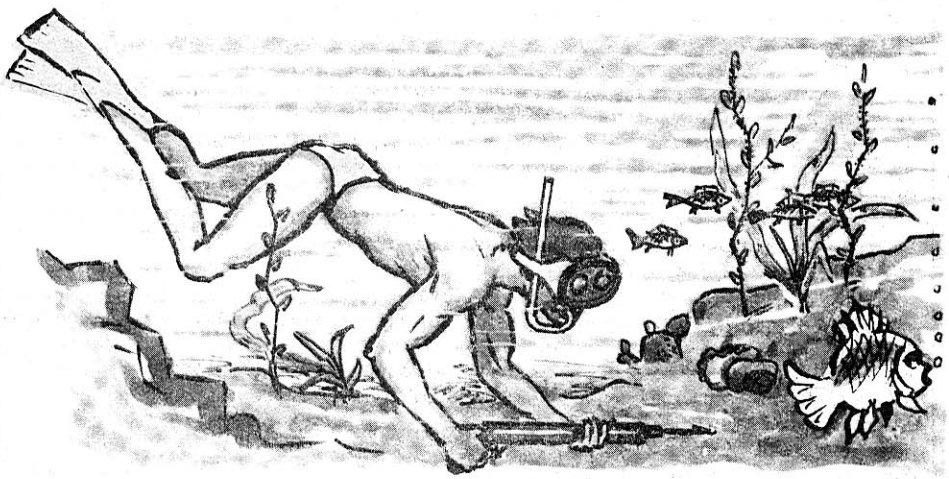


Схема установки корригирующих линз:
1 — линза, 2 — стекло маски.





ВАННОЧКА - КАЧАЛКА

Наиболее ходовые форматы снимков фотолюбителей колеблются от 9×12 см до 18×24 см. Это объясняется рядом причин. Во-первых, отпечатки таких размеров можно хранить в альбомах, создавая фотографическую семейную «летопись». Во-вторых, использование больших форматов влечет за собой дополнительные финансовые расходы на приобретение соответствующих кювет, фотобумаги и увеличенного количества химикатов. И в-третьих, что часто бывает решающим фактором, печатание больших фотографий требует большой площади лаборатории, исключая тем самым возможность работы в любимом большинством фотолюбителей месте — ванной комнате.

Но случается, что особенно хорошо получившиеся негативы как будто «сами просятся» на большой формат. Это может быть удачно сделанный портрет любимого человека или красивый пейзаж, который вполне может украсить интерьер любой квартиры. Словом, снимок, впечатление от которого намного повысится, если он будет «рассматривать» вас, а не вы его. Как поступить в этом случае? Бежать в магазин за покупками?..

Посетить магазин, конечно, придется — понадобится бумага нужных размеров. А вот без больших кювет и дополнительного количества реактивов можно обойтись, если изготовить одну ванночку с изогнутым дном. Такая конструкция заменит все три емкости для обрабатывающих растворов и займет при этом минимальное место в лаборатории любой площади.

Процесс обработки экспонированного снимка выглядит следующим образом. Лист бумаги немного сгибается и укладывается в ванночку. Затем наливается проявитель. Его должно быть столько, чтобы покрылась примерно треть отпечатка (при указанных на рисунке размерах, соответствующих формату 30×40 см, раствора должно быть около 1 литра). Для того чтобы проявление протекало равномерно по всей площади фотографии, емкость следует плавно покачивать, «перегоняя» раствор от одной стенки к другой. При этом лучше воспользоваться одним из рецептов медленно работающих проявителей.

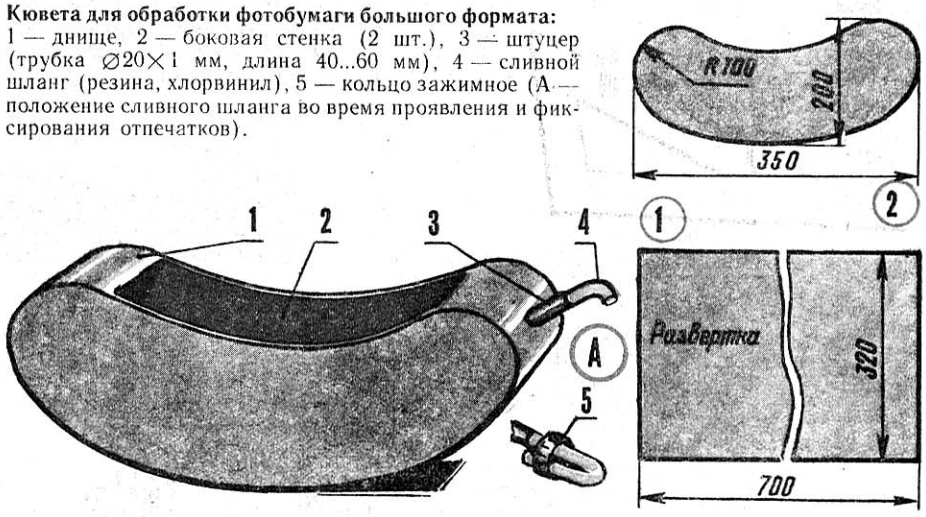
Для удаления из кюветы раствора служит сливной шланг. После проявления отпечаток промывается проточной водой, и наступает стадия фиксирования. Оно проводится аналогично проявлению, только в отличие от проявителя фиксаж должен быть быстро работающим — это сократит время обработки. Завершающая операция — окончательная промывка.

Сделать ванночку с изогнутым дном можно из листового полистирола, жести или тонкого дюралюминия. Соединения стенок в этих случаях выполняются с помощью, соответственно, клея, пайки и сварки. В качестве зажима на сливном шланге используется металлическое или пластмассовое кольцо, подходящее по внутреннему диаметру. При необходимости размеры устройства можно изменить в любую сторону.

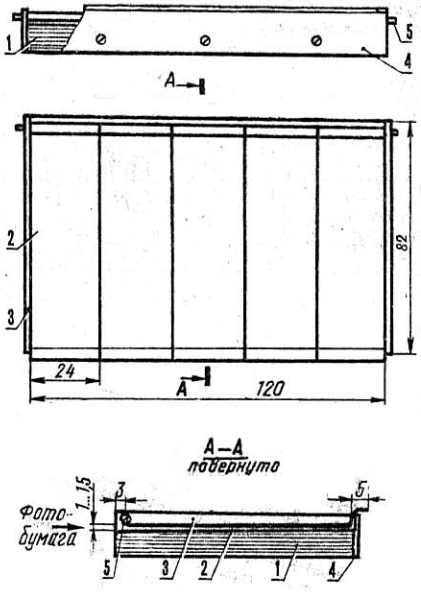
И еще одно дополнение, основанное на собственном опыте. Вряд ли стоит заниматься механизацией процесса качания кюветы, так как неизвестно, часто ли она будет использоваться, да и «ручной» режим с визуальным контролем позволяет вовремя отследить и, если надо, вовремя влиять на степень проявления отдельных частей фотографии.

П. ИВАНОВ,
г. Ступино,
Московская обл.

Кювета для обработки фотобумаги большого формата:
1 — днище, 2 — боковая стенка (2 шт.), 3 — штуцер (трубка ∅20×1 мм, длина 40...60 мм), 4 — сливной шланг (резина, хлорвинил), 5 — кольцо зажимное (А — положение сливного шланга во время проявления и фиксирования отпечатков).



СТУПЕНИ ТОЧНОСТИ



В последние годы фототехника развивается стремительными темпами. Камеры с автоматическими наводкой на резкость и определением экспозиции, импульсные излучатели с миниатюрными компьютерами, видеоцветоанализаторы, обрабатывающие и печатающие принтеры все увереннее занимают место в оснащении современного фотографа. Издающиеся же руководства для фотолюбителей настойчиво продолжают рекомендовать методы работы, ставшие попросту анахронизмами. Например, «дедушкин» способ определения оптимальной выдержки печати с помощью ступенчатой пробы. Конечно, он удобен и достаточно точен. Но согласитесь: иметь в лаборатории многорежимное цифровое реле времени и современный увеличитель с цветосмесительной головкой и пользоваться при этом случайным куском картона, прикрывая им зоны на пробе, просто не солидно. Гораздо приятнее работать со специальным, при этом очень простым, приспособлением — рамкой-пробником.

Основание рамки изготавливается из фанеры толщиной 10...12 мм. С трех сторон оно «ограждается» ограничителями смещения бумаги из полос 2-мм текстолита. Два из них имеют отверстия для оси. Заслонки делаются из тонкой стали (подойдет и обычная жесть). Важно, чтобы заготовки были совершенно плоские и не коробились. Ось — стальная проволока, загнутая или расклепанная по концам.

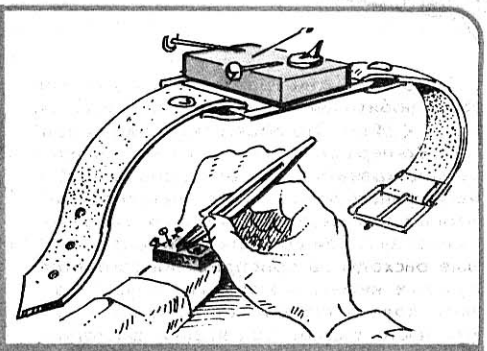
Заслонки сверху покрываются белой матовой эмалью или оклеиваются ватманом. Размеры, указанные на чертежах, соответствуют формату фотобумаги 9×12 см.

Г. ПОЛЯКОВ

Пробник:
1 — основание (фанера 10×80×120 мм), 2 — заслонка (жесть 24×100 мм, 5 шт.), 3 — ограничитель (текстолит 2×10×80 мм, 2 шт.) 4 — ограничитель (текстолит 2×10×124 мм), 5 — ось (стальная проволока ∅1,5...2 мм).

СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

ВМЕСТО ЧАСОВ — МАГНИТ

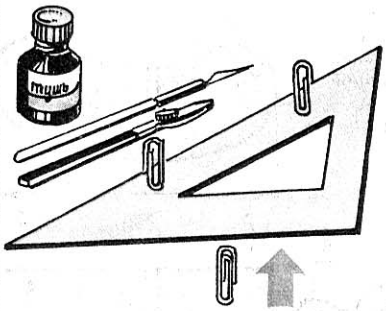


Столь популярные некогда японские магнитные браслеты использовались для сугубо медицинских целей — энтузиасты считали, что магнитное поле снижает артериальное давление у их владельцев. Исследования и практика их применения, однако, установили, что с тем же успехом можно носить браслеты и без магнитов — польза от них та же.

Однако иногда применение магнитного браслета бывает вполне оправданно. Правда, этот не имеет ничего общего с «лечебными» — он представляет собой обычный часовой ремешок или же браслет, к которому вместо часов прикреплен небольшой, но довольно сильный магнит — например, от магнитной дверной защелки. Такой магнитный браслет пригодится всем, кому приходится иметь дело с небольшими стальными деталями или предметами: винтиками, гвоздями, шайбами, канцелярскими скрепками, булавками. Все они вполне надежно удержатся на поверхности этого замечательного браслета.

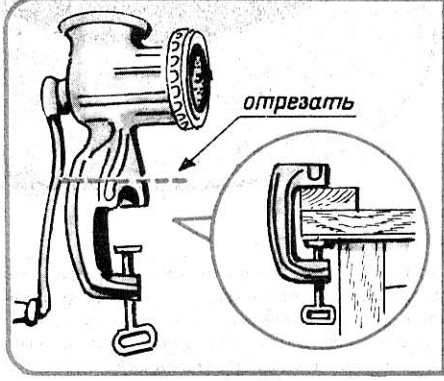
По материалам журнала «Hobby» (ФРГ)

ВЫРУЧИТ СКРЕПКА



Как быть, если срочно нужно выполнить чертежную работу с использованием туши, а специальной линейки с приподнятой над бумагой кромкой среди инструментов не оказалось! Выход из создавшейся ситуации показан на рисунке — две-три скрепки для бумаг закрепляются на обычных угольнике или линейке, устраняя тем самым затекание под них туши.

По материалам журнала «Ezermester», Венгрия

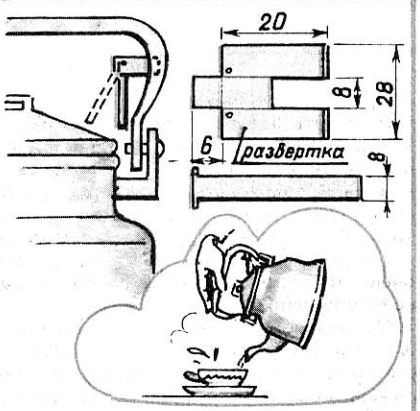


БЫЛА МЯСОРУБКА — СТАЛА СТРУБЦИНА

Не спешите выбрасывать отслужившую свое мясорубку. Из ее узла крепления к столу получится надежная струбцина. Отделите узел крепления от корпуса ножовкой по металлу и снимите напильником острые углы и заусенцы.

П. БАХАРЕВ,
г. Киев

ТЕПЕРЬ НЕ УПАДЕТ



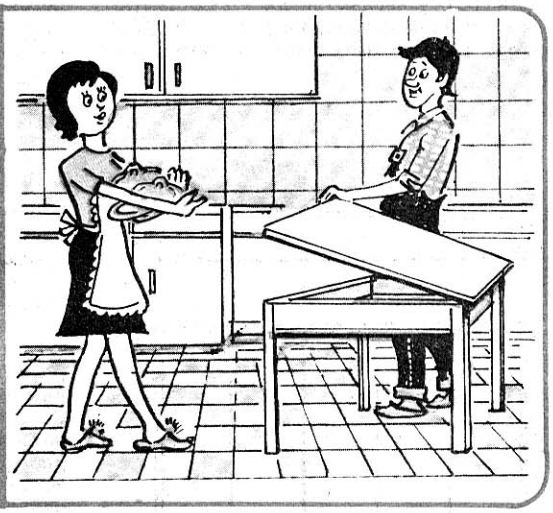
Чтобы при наливании кипятка из чайника не падала крышка, изготовьте из листового металла простейшее приспособление, фиксирующее крышку в наклонном положении чайника.

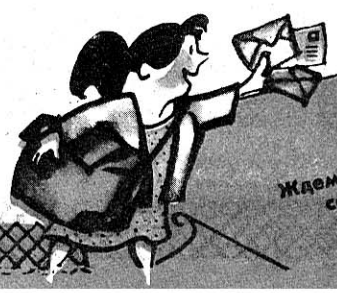
С. ДЬЯЧКОВ,
г. Нововятск

КРЫШКИ — ПОД КРЫШКОЙ

Крышки от кастрюль, да и другую мелкую кухонную утварь желательно хранить так, чтобы она не мешала и в то же время всегда была под рукой. Удобное хранилище можно устроить в обеденном столе. Для этого его столешницу необходимо сделать откидной, а снизу прибить лист фанеры или оргалита так, чтобы получился ящик.

В. ПАВЛЕНКО,
г. Торез,
Донецкая обл.





УМЕЛЬЦЫ!
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!
Ждем ваших описаний интересных самоделок, создающих уют, облегчающих наш быт, помогающих хорошо отдыхать, укреплять здоровье.

ОСТОРОЖНО: РАДИАЦИЯ!

В настоящее время, когда сняты ограничения на применение приборов контроля радиационной опасности, весьма актуальной становится проблема их изготовления. Промышленность только разворачивает массовый выпуск дозиметров, а людям, особенно детям, живущим в зоне бедствия, ежедневно нужны такие проверки.

Предлагаемый вниманию читателей индикатор радиационной опасности (ИРО) прост в изготовлении и эксплуатации. Приборы подобного типа не подлежат проверке Госстандартом и могут быть рекомендованы к широкому применению. Недостаток ИРО — возможность его питания только от сети. Однако за сутки человек около 10—12 часов находится в помещении, где всегда под рукой имеются розетки. Впоследствии, при широкой продаже дешевых дозиметров, необходимость в ИРО отпадет.

В ИРО есть только одна дефицитная деталь — датчик СБМ. Однако в условиях конверсии оборонной промышленности немало морально устаревших приборов и деталей списывается и передается во внешкольные учреждения для использования в техническом творчестве.

Индикатор радиационной опасности (ИРО) предназначен для сигнализации (увеличением числа вспышек неоновой лампы) превышения естественного радиационного фона или загрязнения радионуклидами почвы, продуктов питания, воды. Причем ИРО реагирует и на естественный радиационный фон, что очень удобно для проверки работоспособности прибора.

Питание осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В. Для работы ионизационного датчика используется схема удвоения напряжения на полупроводниковых диодах VD1, VD2 (рис. 1) и конденсаторах C1, C2. Ионизационный датчик подключен к схеме удвоения через резистор R2. Резисторы R1 и R4 обеспечивают необходимые выходные напряжения. Для упрощения устройство не содержит стабилизатора высокого напряжения.

При попадании частицы в датчик происходит ионизация газа, и через датчик потечет ток. Гашение импульса осуществляется самим датчиком. Импульсы с датчика поступают на транзистор VT1. В его коллекторную цепь включена неоновая лампа HG1 через резистор R3, ограничивающий коллекторный ток. Питание транзистора осуществляется от однополупериодного выпрямителя VD2, C2.

Прибор рассчитан на использование различных датчиков с рабочим напряжением 360—540 В.

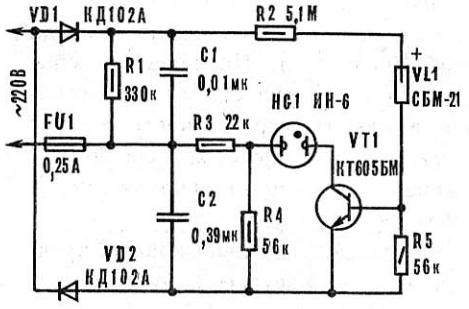
В индикаторе применены широко распространенные детали. Диоды VD1, VD2 типа КД102, конденсаторы C1 и C2 соответственно МБМ и К73-11, резисторы — МЛТ-0,5. Транзистор может быть марки КТ605А, КТ605Б или КТ605БМ.

В качестве неонового индикатора допустимо использовать ИН-6, ТН-0,2 и др. Ионизационный датчик типа СБМ-21, СБМ-11, но можно применить и СБМ-20, СТС-20, СТС-5 (правда, в этом случае габариты прибора возрастут).

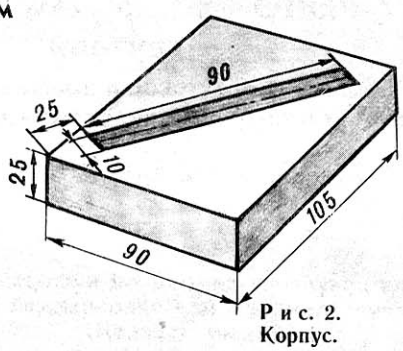
Конструктивно индикатор оформлен в пластмассовом корпусе подходящих размеров. Напротив ионизационного датчика имеется прямоугольное отверстие, закрытое полиэтиленом толщиной 0,2—0,3 мм. К электрической сети прибор подключается с помощью многожильного провода с сетевой вилкой, но возможно и отказаться от применения провода, закрепив сетевую вилку (или ее часть) на пластмассовом корпусе.

Работоспособность прибора устанавливается по отдельным вспышкам неоновой лампы, свидетельствующим о естественном радиационном фоне. Если же в исследуемом объекте (почва, продукты питания) имеются радионуклиды, частота вспышек индикатора увеличивается.

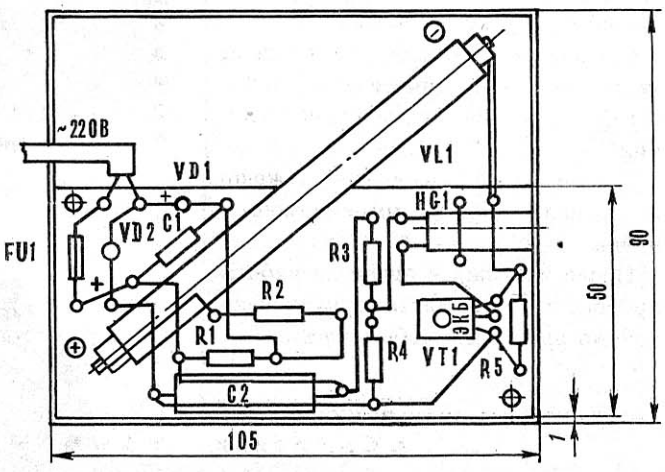
В заключение отметим интересную особенность прибора: при поднесении его к калийным удобрениям (KCl) наблюдается увеличение частоты вспышек. Это говорит о высокой чувствительности индикатора, способно-



Р и с. 1. Принципиальная схема индикатора.



Р и с. 2. Корпус.



Р и с. 3. Расположение деталей в корпусе прибора.

сти реагировать даже на слабое излучение K^{40}, входящего в незначительных количествах в удобрения.

Особо следует обратить внимание на соблюдение правил техники электробезопасности при изготовлении и налаживании ИРО. Индикатор питается от сети напряжением 220 В, поэтому все работы с прибором следует проводить при закрытом корпусе. Особенно тщательно необходимо изолировать сетевой ввод, а также места крепления питающих проводов к корпусу.

Конденсаторы С1, С2 должны быть рассчитаны на напряжение 400—630 В (при отключении прибора от сети они разряжаются автоматически через резисторы R1, R3, R4). Категорически запрещается эксплуатировать прибор при закороченном предохранителе FU1, при высокой влажности окружающего воздуха, при попадании влаги внутрь корпуса.

Корпус ИРО (рис. 2) изготовлен из полистирола толщиной 1,5 мм. Детали корпуса склеены «Суперцементом» либо любым другим подходящим клеем. По диагонали верхней пластины сделано прямоугольное отверстие размером 90×10 мм, закрытое полиэтиленовой накладкой размером 100×15 мм, толщиной 0,1—0,3 мм, закрепленной клеем «Момент». На левой стенке просверлено отверстие ∅4 мм для сетевого шнура (сечение провода 0,35—0,75 мм^2). На правой стенке сделано отверстие ∅8 мм для неоновой лампы. На верхней части корпуса переводным шрифтом выполнено название «ИРО»; рядом с вводом сети — «220 В».

Компоновка деталей в корпусе представлена на рисунке 3. Монтаж — с помощью пистонов ∅0,7—1,5 мм, которые вставлены в отверстия платы, изготовленной из стеклопластика толщиной 0,7—2 мм.

Соединения деталей выполнены монтажным проводом сечением 0,2—0,3 мм^2 в поливинилхлоридной изоляции.

Датчик крепится отрезками луженого провода ∅0,8—1 мм с помощью пайки.

После монтажа и проверки работы прибора верхнюю часть корпуса необходимо приклеить любым клеем.

В. КУБЫШКИН,
г. Смоленск

ТЕСТ - ПРОГРАММА

Данная программа предназначена для отладки и оперативной проверки компьютера «Специалист-М» (см. «М-К», 1991, № 1—4), а также для настройки цветных телевизоров.

Программа теста не использует стека и других ячеек ОЗУ пользователя, поэтому результаты диагностики могут быть прочитаны даже при трех-четырех полностью неработающих микросхемах ОЗУ. Основное требование для работоспособности теста — исправное функционирование микропроцессора и его способность читать команды из ПЗУ. Коды тест-программы и построчные контрольные суммы приведены в таблице. Программа «зашивается» в одну микросхему К573РФ2 (5), которая вставляется в панельку на место ИМС ПЗУ компьютера «начальный загрузчик» (адрес С000Н).

Тест автоматически начинает работу при включении питания компьютера или при нажатии на кнопку ⟨Сброс⟩. При этом последовательно начинают проходить следующие части теста:

1. Устойчивая, неподвижная картинка информации, хранимой в ОЗУ в начальный момент времени. Чаще всего это случайная засветка из черно-белых точек, черточек, прямоугольников, сопровождаемая в течение 6 с пятью короткими и одним длинным звуковыми сигналами.

Если картинка меняется во времени, проверьте микропроцессор КР580ВМ80А, схему выбора ПЗУ, увеличьте емкость конденсатора С28 до 75 пФ, проверьте соответствие строчных, кадровых импульсов и сигналов синхронизации работы ОЗУ: RAS, CAS, WE.

При отсутствии звуковых сигналов проверке подлежат все элементы цепи звука, а также порт ввода-вывода КР580ВВ55А со всеми подводящими сигналами.

2. Очистка экрана светлыми вертикальными полосами. При правильной структуре экрана полосы шириной по 8 точек должны появляться слева направо с промежутками в 7 полос до полной очистки экрана. Одновременно, подключив магнитофон в режиме «запись» к одноименному выходу компьютера, можно проверить систему вывода данных из ПК. В «динамиках» магнитофона должен прослушиваться тональный сигнал частотой около 400 Гц.

Если после очистки экрана на светлом поле все же останутся темные вертикальные линии, то причиной может быть как неисправность ОЗУ (что выявится дальше), так и выход из строя одного или нескольких разрядов в регистрах К589ИР12, К155ИР1 и шинных формирователях К589АП16.

3. Звуковая трель — 5 с, предвещающая заполнение экрана темными горизонтальными линиями. При правильной структуре экрана сначала рисуется темная линия шириной в одну точку в самой верхней первой строке экрана, следующая линия рисуется на 8 строчек ниже, и так до конца экрана; затем возврат вверх ко второй строке и повторение до полной очистки экрана. Эта часть теста также сопровождается сигналом вывода данных.

Если после очистки экрана на темном фоне останутся светлые вертикальные ли-

РЕКЛАМА

ВЛАДЕЛЬЦАМ КОМПЬЮТЕРОВ
„ZX — SPECTRUM“
И СОВМЕСТИМЫХ!

ZX-РЕВЮ—то, о чем Вы всегда мечтали.

Проверенная временем,
всеобъемлющая энциклопедия знаний и опыта.

ZX-РЕВЮ незаменимо в учебе,
работе,
игре.

Для получения подробной информации
достаточно прислать нам заполненный конверт
с Вашим адресом.
107241, Москва, Б-241, а/я 37—М.
«ИНФОРКОМ».

нии, то причины неисправности, так же как и в предыдущем случае, следует искать в ОЗУ, регистрах, формирователях.

4. Проверка звуковых возможностей компьютера — прослушивание в течение 6 с монотонного изменения звукового сигнала от высших частот до низших.

5. Предварительный тест ОЗУ полезен на начальной стадии отладки ввиду его малой продолжительности. Объем проверки 0000H—BFFFH (48 Кбайт); по окончании ее на экране появится стилизованное изображение печатной платы «Специалиста-М» с восемью микросхемами ОЗУ КР565РУ5Г в порядке их расположения на плате.

Надпись «ОК!» вверху экрана подтвердит, что тест завершился успешно, в противном случае на месте бракованных ИМС ОЗУ появится знак «?». Для справки под изображением микросхем приведено их соответствие определенным разрядам шины данных (ШД). Эта информация полезна тем, кто использует «Специалист» с другой печатной платой, отличающейся порядком расположения микросхем ОЗУ. Тогда, зная, какой разряд шины данных поражен, по электрической и монтажной схемам можно определить конкретную неисправную ИМС.

Если же тест покажет брак сразу во всех восьми микросхемах ОЗУ, не спешите их менять — проверьте работу мультиплексоров К155КП2 и убедитесь в отсутствии обрывов и замыканий в дорожках печатной платы.

Картинка теста будет удерживаться около 25 с, в течение которых в нижней части экрана произойдет инверсия узкой горизонтальной полосы с темной на светлую.

6. Тест проверки клавиатуры. На темном фоне появится стилизованное изображение клавиатуры компьютера с отдельно выделенными клавишами ⟨НР⟩ (слева внизу) и ⟨Сброс⟩ (справа вверху).

При нажатии на любую клавишу должен раздаться прерывистый звуковой сигнал и появиться светлый мигающий квадрат на соответствующем физическом месте клавиши. Проверка поможет выявить ошибки в распайке жгута клавиатуры, «залипание» или одновременное срабатывание нескольких клавиш и т. д.

Если на нажатие не реагирует целый горизонтальный или вертикальный ряд, проверьте порт ввода-вывода и его цепи, а также отсутствие «залипания» трех или более клавиш горизонтального ряда одновременно.

Для оценки работоспособности системы ввода данных в микроЭВМ подайте от магнитофона на вход «чтение» ПК сигнал с записью компьютерной или музыкальной программы. При правильном прохождении сигнала через входной операционный усилитель К140УД6 и при исправности порта ввода-вывода на изображении клавиатуры должен появиться светлый прямоугольник в сопровождении прерывистого звукового сигнала.

Изображение клавиатуры выполнено в виде мелкой сетки вертикальных линий. По ним можно проверить и отрегулировать телевизор на четкость до 200 линий по горизонтали (ширина полосы 2,5 МГц).

Тест клавиатуры имеет 3 точки выхода при нажатии на клавиши ⟨1⟩ — ⟨3⟩. Клавиша ⟨1⟩ запускает на выполнение основной тест ОЗУ — мощный комплексный двухэтапный тест с алгоритмом «сдвигаемая диагональ», объем проверки 48 Кбайт (0000H — BFFFH), время проверки от 10 мин при исправном ОЗУ до 20 мин при полностью неисправном.

ТАБЛИЦА

```
C000 :  C3 03 C0 3E 92 32 FF FF 01 34 06 2E 48 11 00 00   4D4B
C010 :  1B 7A B3 C2 10 C0 3E 0B 61 32 FF FF 25 C2 19 C0   BA74
C020 :  EE 01 2D C2 18 C0 05 CA 34 C0 78 FE 01 C2 0B C0   C37D
C030 :  6A C3 0D C0 1E 0E 3E 90 57 67 36 FF AF 3D C2 3D   9BD2
C040 :  C0 7B EE 01 5F 32 FF FF 2C C2 3A C0 7C C6 08 FE   F2E9
C050 :  C0 DA 39 C0 14 7A FE 98 C2 39 C0 01 67 50 2E 22   5F7A
C060 :  3E 0B 61 32 FF FF 24 C2 63 C0 EE 01 2D C2 62 C0   2AE3
C070 :  79 EE F8 4F 05 C2 5E C0 1E 0E AF 6F 26 90 36 00   CFC9
C080 :  24 AF 3D C2 82 C0 7B EE 01 5F 32 FF FF 7C FE C0   8F47
C090 :  C2 7E C0 7D C6 08 D2 7B C0 04 78 FE 08 C2 7B C0   1FD7
C0A0 :  0E 10 2E 10 3E 0A 61 32 FF FF 25 C2 A7 C0 EE 01   7772
C0B0 :  2D C2 A6 C0 0C C2 A2 C0 5C 36 55 23 7C FE C0 C2   D08B
C0C0 :  B9 C0 3E 55 2B BE CA CC C0 AE B3 5F 7C B5 C2 C2   06C0
C0D0 :  C0 36 AA 23 7C FE C0 C2 D1 C0 3E AA 2B BE CA E4   F3CF
C0E0 :  C0 AE B3 5F 7C B5 C2 DA C0 C3 77 C1 3E 80 32 FF   00F7
C0F0 :  FF 21 00 00 4D 5D 55 36 55 23 7C FE C0 C2 F7 C0   C680
                                                  ---     FA3B
C100 :  44 62 36 AA 24 7C FE C0 C2 0D C1 26 00 2C C2 02   8E8A
C110 :  C1 65 3E 55 BE C2 EB C2 23 7C FE C0 C2 12 C1 62   E03A
C120 :  36 55 24 7C FE C0 C2 2B C1 26 00 2C C2 20 C1 14   92A0
C130 :  7A FE C0 C2 01 C1 55 62 36 AA 23 7C FE C0 C2 38   7AAA
C140 :  C1 44 62 36 55 24 7C FE C0 C2 4E C1 26 00 2C C2   7935
C150 :  43 C1 65 3E AA BE C2 2A C3 23 7C FE C0 C2 53 C1   38F1
C160 :  62 36 AA 24 7C FE C0 C2 6C C1 26 00 2C C2 61 C1   0BC5
C170 :  14 7A FE C0 C2 42 C1 65 36 00 23 7C FE C0 C2 78   D243
C180 :  C1 21 20 94 36 FF 24 7C FE BB C2 84 C1 36 80 2C   E80D
C190 :  7D FE D0 C2 8D C1 25 36 FF 25 7C FE 93 C2 97 C1   4901
C1A0 :  36 01 2D 7D FE 20 C2 A0 C1 06 00 26 97 2E 60 36   78A9
C1B0 :  FF 2C 7D FE 70 C2 AF C1 04 78 26 99 FE 01 CA AD   54F9
C1C0 :  C1 26 9B FE 02 CA AD C1 26 9D FE 03 CA AD C1 26   BEDC
C1D0 :  9F FE 04 CA AD C1 26 A1 FE 05 CA AD C1 26 A3 FE   ACA2
C1E0 :  06 CA AD C1 26 A5 FE 07 CA AD C1 21 15 A2 7B B7   A050
C1F0 :  C2 49 C2 01 04 05 11 50 44 36 03 2C 71 2C 05 C2   8645
                                                  ---     BBFF
C200 :  FC C1 36 03 24 36 80 2D 36 40 2D 36 40 2D 72 2D   B9E2
C210 :  36 42 2D 36 46 2D 36 86 24 72 2C 36 48 2C 73 2C   EC15
C220 :  36 60 2C 73 2C 36 48 2C 72 24 36 01 2D 2D 0C 36   4174
C230 :  01 2D 0D C2 2F C2 C3 69 C3 21 00 90 36 00 23 7C   EB63
C240 :  FE C0 C2 3C C2 C3 CD C6 B6 0E 00 21 60 A5 3E FE   03FA
C250 :  B3 FE FF CA AA C2 0C 21 60 A3 3E FD B3 FE FF CA   0BCB
C260 :  AA C2 0C 21 60 A1 3E FB B3 FE FF CA AA C2 0C 21   CDE6
C270 :  60 9F 3E F7 B3 FE FF CA AA C2 0C 21 60 9D 3E EF   8A71
C280 :  B3 FE FF CA AA C2 0C 21 60 9B 3E DF B3 FE FF CA   E4A5
C290 :  AA C2 0C 21 60 99 3E BF B3 FE FF CA AA C2 0C 21   89A2
C2A0 :  60 97 3E 7F B3 FE FF C2 E8 C2 36 1C 2C 36 3E 2C   C9EE
C2B0 :  36 66 2C 36 06 2C 36 0C 2C 36 18 2C 36 18 2C 36   94C8
C2C0 :  18 2C 36 00 2C 36 18 2C 36 18 79 FE 00 CA 56 C2   09C7
C2D0 :  3D CA 62 C2 3D CA 6E C2 3D CA 7A C2 3D CA 86 C2   3AF4
C2E0 :  3D CA 92 C2 3D CA 9E C2 C3 69 C3 7D 82 DA F5 C2   8841
C2F0 :  FE C0 DA FE C2 D6 C0 D6 C0 D2 FE C2 C6 C0 BC CA   6422
                                                  ---     B505
C300 :  07 C3 3E 55 C3 0D C3 3E AA BE CA 18 C1 AE B3 5F   A1F9
C310 :  78 BA CA 18 C1 3E 0A 32 FF FF 05 C2 1A C3 EE 01   E6E0
C320 :  06 80 0D C2 17 C3 42 C3 18 C1 7D 82 DA 34 C3 FE   E3DB
C330 :  C0 DA 3D C3 D6 C0 D6 C0 D2 3D C3 C6 C0 BC CA 46   AEEA
C340 :  C3 3E AA C3 4C C3 3E 55 BE CA 59 C1 AE B3 5F 78   7AEA
C350 :  BA CA 59 C1 3E 0A 32 FF FF 05 C2 59 C3 EE 01 06   EFEE
C360 :  80 0D C2 56 C3 42 C3 59 C1 21 80 95 01 11 01 11   D5E1
C370 :  04 0E 36 44 2C 36 54 2C 1D C2 75 C3 1E 04 36 55   E032
C380 :  2C 36 7D 24 36 10 2D 36 F0 2D 36 A0 2D 1D C2 8A   AF35
C390 :  C3 1E 04 36 60 24 36 1F 2C 70 2C 36 02 2C 73 2C   96BF
C3A0 :  36 08 2C 36 08 2C 36 08 26 99 72 2D 71 2D 71 2D   82AC
C3B0 :  36 1E 2D 36 10 2D 36 08 2D 36 07 26 9B 36 1F 2C   B4DE
C3C0 :  36 10 2C 36 1E 2C 70 2C 70 2C 71 2C 72 26 9D 36   FF32
C3D0 :  02 2D 36 02 2D 36 1F 2D 36 12 2D 36 0A 2D 36 06   3034
C3E0 :  2D 36 02 26 9F 36 1F 2C 70 2C 36 02 2C 36 06 2C   E913
C3F0 :  70 2C 71 2C 72 26 A1 36 1F 2D 36 10 2D 36 08 2D   A8D2
                                                  ---     7F52
C400 :  36 06 2D 70 2D 71 2D 72 26 A3 73 2C 36 0C 2C 73   EF5F
C410 :  2C 73 2C 73 2C 73 2C 72 26 A5 72 2D 71 2D 36 19   BDD2
C420 :  2D 36 15 2D 36 13 2D 71 2D 72 21 E0 97 36 3C 2C   3961
C430 :  36 42 2C 36 9D 2C 36 A1 2C 36 A1 2C 36 A1 2C 36   B0E2
C440 :  9D 2C 36 42 2C 36 3C 01 10 44 11 04 54 21 E0 A2   A140
C450 :  36 79 2C 36 45 2C 36 45 2C 36 79 2C 36 41 2C 36   AADD
C460 :  41 2C 36 41 24 36 24 2D 72 2D 72 2D 36 D5 2D 36   093B
C470 :  55 2D 36 56 2D 36 24 24 36 51 2C 36 D1 2C 36 53   D828
C480 :  2C 36 55 2C 36 59 2C 36 51 2C 36 51 24 70 2D 36   9CCF
C490 :  48 2D 36 50 2D 36 60 2D 36 50 2D 36 48 2D 70 24   BCDD
C4A0 :  36 03 2C 73 2C 73 2C 73 2C 73 2C 73 2C 36 03 24   BCDD
C4B0 :  36 8C 2D 36 4C 2D 2D 2D 2D 36 40 2D 36 80 24 70   A512
```

```
C4C0 :   2C 36 6C 2C 72 2C 72 2C 70 2C 70 2C 70 24 36 C0    3CF8
C4D0 :   2D 36 C0 2D 2D 36 07 24 36 CF 2C 36 01 2C 36 02    ABAA
C4E0 :   2C 36 1C 24 36 38 2D 71 2D 71 2D 71 2D 71 2D 36    B8EB
C4F0 :   30 2D 71 25 36 0E 2C 36 11 2C 36 11 C3 FF C4 01    A7A4
                                                       --- 02C0

C500 :   EC DC 26 90 68 16 0B 1B 7A B3 C2 07 C5 7E 2F 77    9001
C510 :   2C 7D B9 C2 05 C5 24 7C FE C0 C2 04 C5 21 00 90    FE88
C520 :   36 00 23 7C FE C0 C2 20 C5 21 4F 9C 16 4E 36 00    E5E0
C530 :   7A C6 11 57 2C 36 AA 2C 7D BA CA 2E C5 FE B3 DA    8C5F
C540 :   35 C5 24 36 00 7A D6 11 57 2D 36 A8 2D 7D BA CA    8045
C550 :   43 C5 FE 50 D2 4A C5 24 7C FE B4 DA 30 C5 21 A4    811D
C560 :   98 01 02 0F 11 A2 A8 36 AA 24 72 25 2C 05 C2 67    97FA
C570 :   C5 06 0F 21 50 B6 0D C2 67 C5 3E 82 32 FF FF 3E    F22A
C580 :   0F 32 FE FF 3E FE 47 32 FC FF 16 03 1E 00 3A FD    655C
C590 :   FF F6 01 EE FF CA F7 C5 5F 15 C2 8C C5 21 A4 98    BE4D
C5A0 :   16 02 7B A2 C2 C5 C5 21 FE A2 7D 0F 6F 24 CA F7    3222
C5B0 :   C5 24 B8 C2 AA C5 16 01 2E 3F 7D C6 11 6F 7A 0F    99A2
C5C0 :   57 A3 CA BA C5 0E 0E 36 FF 24 36 F8 25 2C 0D C2    4A06
C5D0 :   C7 C5 2E 20 3E 0B 0E 80 32 FF FF 0D C2 DB C5 EE    573E
C5E0 :   01 2D C2 D6 C5 7A FE 02 C2 F1 C5 AB 5F B7 C2 A7    09A7
C5F0 :   C5 AB 5F B7 C2 B6 C5 78 07 FE FE C2 86 C5 3C 32    90B9
                                                       --- A85F

C600 :   FC FF 11 FD FF 21 80 20 44 4D 1A 0D CA 2A C6 E6    4221
C610 :   01 CA 0A C6 05 CA 27 C6 4D 1A 0C CA 2A C6 E6 01    706B
C620 :   C2 19 C6 05 C2 09 C6 C3 87 C6 3E 0E 47 32 FE FF    1109
C630 :   16 03 1E 00 3A FD FF F6 03 EE FF CA A6 C6 5F 15    EFFD
C640 :   C2 32 C6 E6 40 CA 58 C6 78 FE 0B CA EC C0 FE 0D    C6CA
C650 :   CA 39 C2 FE 0E CA 4D C7 21 0E A2 7D B8 CA 6B C6    F1B0
C660 :   F6 F0 07 E6 0F 6F 25 25 C3 5B C6 16 01 2E 3F 7D    0980
C670 :   C6 11 6F 7A 0F 57 A3 CA 4F C6 0E 0E 36 FF 24 36    4373
C680 :   F8 25 2C 0D C2 7C C6 2E 20 3E 0B 0E 80 32 FF FF    B5AF
C690 :   0D C2 90 C6 EE 01 2D C2 8B C6 78 B7 CA B4 C6 7A    CF41
C6A0 :   AB 5F B7 C2 6B C6 78 F6 F0 07 E6 0F FE 0F C2 2C    E509
C6B0 :   C6 C3 29 C5 21 60 9E 01 A4 B2 55 36 88 2C 7D B9    AF62
C6C0 :   C2 BB C6 6A 24 7C B8 C2 BB C6 C3 02 C6 21 00 90    FB84
C6D0 :   16 04 01 99 80 78 32 FE FF 36 AA 7D FE 80 DA E3    9773
C6E0 :   C6 36 FF 23 7C B9 C2 D9 C6 01 A2 40 15 7A D6 03    03FF
C6F0 :   CA D5 C6 01 AB 60 3C CA D5 C6 01 B5 C0 3C CA D5    9663
                                                       --- 5DB3

C700 :   C6 21 7B 94 01 00 3C 11 22 20 71 2C 70 2C 73 2C    365E
C710 :   73 2C 70 2C 36 28 2C 36 24 2C 73 2C 71 26 9D 71    228F
C720 :   2D 36 1E 2D 73 2D 36 26 2D 72 2D 72 2D 73 2D 36    B8EB
C730 :   1C 2D 71 26 A6 71 2C 70 2C 73 2C 73 2C 70 2C 73    9D0C
C740 :   2C 73 2C 70 2C 71 01 89 77 C3 02 C5 21 00 90 16    192A
C750 :   FF 36 FF 7A C6 0E 57 2C 36 00 2C 7D BA CA 51 C7    BF80
C760 :   FE FF DA 58 C7 24 C3 6B C7 36 FF 7A D6 0E 57 2D    0126
C770 :   36 01 2D 7D BA CA 69 C7 FE 01 D2 70 C7 24 7C FE    443B
C780 :   C0 DA 53 C7 21 78 A7 AF 77 2C 77 2E 81 77 2C 77    1686
C790 :   2E 7D 36 0F 24 36 E1 11 01 07 21 2C 96 73 2C 15    C9DB
C7A0 :   C2 9D C7 2E 2F 36 0F 24 36 E1 11 01 07 21 2C B8    6D21
C7B0 :   73 2C 15 C2 B0 C7 2E 2F 36 0F 24 36 E1 11 01 07    E0E3
C7C0 :   21 C6 96 73 2C 15 C2 C3 C7 2E C9 36 0F 24 36 E1    19F4
C7D0 :   11 01 07 21 C6 B8 73 2C 15 C2 D6 C7 2E C9 36 0F    FD07
C7E0 :   24 36 E1 C3 EA C7 FF FF FF FF 3E 0F 32 FE FF 3E    3165
C7F0 :   FE 32 FC FF 3A FD FF E6 04 C2 F4 C7 C3 1D C5 7B    77E8
                                                       --- 889C

КОНТРОЛЬНАЯ СУММА : C000 - C7FF / FFFF
```

Данный тест позволяет выявлять скрытые дефекты микросхем ОЗУ, их способность в течение длительного времени удерживать информацию. По ходу выполнения теста на светлом экране будут перемещаться вверх диагонали, бракованные ячейки фиксируются звуком высокого тона.

После окончания проверки появится информация на стилизованном изображении платы, аналогичная предварительному тесту ОЗУ.

Клавиша ⟨2⟩ позволит оценить цветовые возможности компьютера и правильность распайки схемы подключения к цветному телевизору. На экране должны появиться 5 вертикальных цветных полос в следующем порядке: красная (R), зеленая (G), синяя (B), белая и черная. Полосы разделены в центре на две половины — с полной насыщенностью цвета внизу и половинной насыщенностью вверху. Появление на экране цветовых засветок разных оттенков укажет на неисправность дополнительного цветового ОЗУ (К565РУ3).

В программе приняты коды цвета, соответствующие трехцветному модулю RGB (см. «М-К», 1988, № 7). Если используется другая цветовая приставка, то в программу следует внести изменения: в ячейку C6D4H записать код красного цвета, в ячейку C6EBH — зеленого, в ячейку C6F5H — синего и в ячейку C6FCH — белого цвета.

Клавиша ⟨3⟩ выведет на экран испытательную таблицу сетчатого поля для регулировки статического и динамического сведения цветов телевизоров. На таблице обозначен маркер центра экрана и 4 угловых маркера, отстоящих на 3 клетки от углов экрана. Всего размещается 24 вертикальных и 18 горизонтальных полос. Выход из этого режима осуществляется нажатием на клавишу ⟨ВК⟩.

С. РЮМИК,
г. Чернигов

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

ДВУХКАНАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ

Для высококачественного стереофонического звуковоспроизведения многие радиолюбители конструируют сложные усилители звуковой частоты (ЗЧ), оснащенные темброрегуляторами, частоторазделительными фильтрами, шумоподавителями и комплектуемые развитыми акустическими системами с достаточно широкой стереобазой. Однако такие дорогостоящие, энергоемкие и громоздкие устройства эффективны лишь в больших помещениях с хорошей акустикой, и применять их целесообразно при коллективном пользовании. Для индивидуального же прослушивания стереозаписей вполне пригодна более доступная аппаратура — простые усилители с самодельными головными телефонами. Такие устройства можно изготовить и на современной элементной базе с использованием интегральных микросхем широкого применения.

Микросхема К548УН1 — двухканальный предварительный усилитель обеспечивает большое усиление напряжений ЗЧ при незначительном уровне собственных шумов и малых нелинейных искажениях. Причем достаточно высокие электрические параметры микросхемы сохраняются и при низковольтном питании. Это позволяет построить на одной ИМС двухканальный усилитель для стереофонического, псевдостереофонического или монофонического воспроизведения грамзаписи на головные телефоны.

Принципиальная схема. Напряжение от стереофонической головки звукоснимателя через гнезда 1—2 (3—2) разъема X1 (здесь и далее в скобках указаны позиционные обозначения элементов правого канала усилителя) подается на регулятор громкости R1.1 (R1.2). Приближение к логарифмической характеристике регулирования и тонкомпенсация при малых уровнях громкости осуществляются цепочкой R2C1 (R3C2). С движка переменного резистора R1.1 (R1.2) через контакт SB1.1 (SB1.4) переключателя SB1 и конденсатор C5 (C8) напряжение ЗЧ поступает на вход 1 (14) усилителя DA1.1 (DA1.2). Необходимый коэффициент усиления устанавливается с помощью подстроечного резистора R7 (R8) в цепи частотнонезависимой отрицательной обратной связи (ООС) R6R7C14 (R9R8C15). Коррекция амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в области высших ЗЧ может создаваться частотнозависимой ООС через конденсатор C11 (C12). Выходное напряжение усилителя DA1.1 (DA1.2) с вывода 7 (8) через конденсатор C13 (C16), контакт SB3.1 (SB3.4) переключателя SB3 и гнезда 1—2 (3—2) разъема X2 подается на излучатель BF1.1 (BF1.2) головных телефонов BF1.

Для псевдостереофонического воспроизведения монофонической грамзаписи нажатием кнопки SB1 размыкают его контакты SB1.1 (SB1.4) и замыкают SB1.2 (SB1.3). При этом сигналы на вход 1 (14) усилителя DA1.1 (DA1.2) поступают через цепь C3R4 (R5C4), и напряжение в правом канале отстает по фазе от напряжения в левом. При указанных на принципиальной схеме значениях R и C, подобранных экспериментально, сдвиг фаз достигает 90° на частоте 400 Гц, что вызывает ощутимый

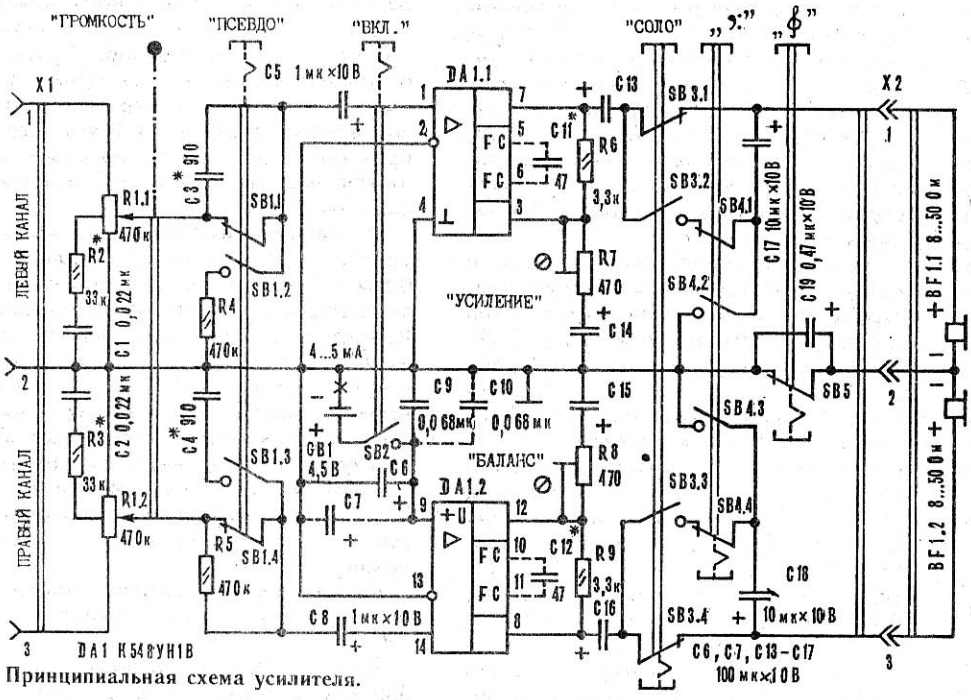
псевдостереоэффект.

Для работы с монофоническим звукоснимателем нужно соединить между собой гнезда 1 и 3 разъема X1. В этом случае также возможно получение псевдостереоэффекта — при нажатой кнопке SB1.

Усилитель питается от батареи GB1, присоединяемой кнопочным выключателем SB2. Устойчивая неискаженная работа усилителя при частичном разряде батареи обеспечивается блокированием ее оксидными конденсаторами C6, C7 большой емкости и безындукционными конденсаторами C9, C10.

Усилитель снабжен кнопочным переключателем тембра SB3— SB5. В исходном состоянии, когда кнопки отжаты, АЧХ усилителя равномерна в широком диапазоне ЗЧ. При нажатии кнопки SB3 размыкается контакт SB3.1 (SB3.4), замыкается SB3.2 (SB3.3) и последовательно с излучателем BF1.1 (BF1.2) телефонов BF1 включается конденсатор C17 (C18), что приводит к ослаблению низших ЗЧ. При нажатии кнопки SB4 размыкается ее контакт SB4.1 (SB4.4), замыкается SB4.2 (SB4.8) и конденсатор C17 (C18) включается параллельно излучателю BF1.1 (BF1.2), благодаря чему ослабляются высшие и подчеркиваются низшие ЗЧ. Нажатие кнопки SB5 размыкает соответствующий контакт, и конденсатор C19 включается последовательно в общий провод, питающий через гнездо 2 разъема X2 излучатели BF1.1 и BF1.2, что вызывает относительный подъем уровня высших ЗЧ.

Детали. Микросхему К548УН1В можно заменить на К548УН1А или К548УН1Б. Сдвоенный переменный резистор СП3-33-24 можно заменить СП3-33-22 или СП3-4, СП3-7 и т. п. Подстроечные резисторы — СП3-1б, постоянные — МЛТ-0,125 или ВС-0,125, МЛТ-0,25. Конденсаторы C1—C4, C9—C11—КЛС или КМ; C5, C8, C19—К53 или К73; C6, C7, C13—C18 — К50-6 или К50-16; C11, C12 типа КТ или КД. Переключатели типа П2К: SB1 и SB2 с независимой, SB3, SB4 и SB5 с зависимой фиксацией, установленные с шагом 15 мм на общей арматуре, можно заменить пятью тумблерами типа ТП1-2. Батарея GB1 типа 3336Л или три последовательно соединенных элемента 343, 373. Разъемы X1 и X2 образованы обычными гнездами с внутренним ∅ 4 мм и наружной резьбой М6.



Принципиальная схема усилителя.

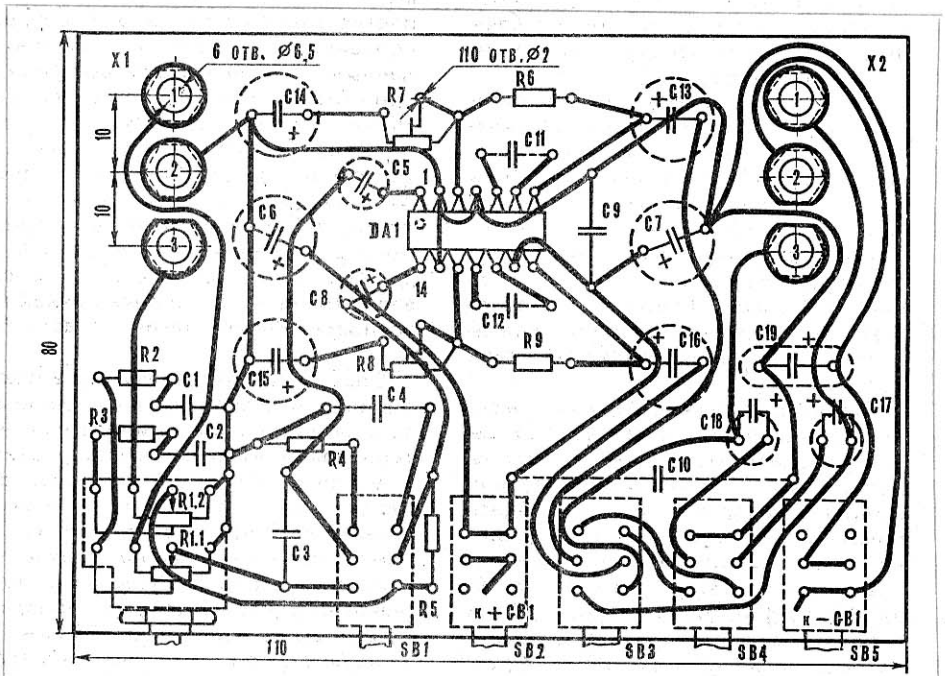
Наилучшее качество звуковоспроизведения могут обеспечить специальные стереотелефоны марки ТДС, но, к сожалению, они не всегда доступны. Поэтому усилитель был опробован совместно с самодельными телефонами — динамическими головками типа 0,25ГД-1 (пригодны также 0,25ГД-19 и т. п.), помещенными в круглые полиэтиленовые корпуса ∅ 78 и длиной 38 мм, в крышках которых сделаны отверстия ∅ 18 мм, а свободное внутреннее пространство заполнено поролоном. С удовлетворительными результатами можно использовать даже распространенные низкоомные телефоны ТА-56м или ТА-4, обеспечив плотное прилегание их абушюров к ушам (для создания акустической нагрузки излучателей на замкнутый объем). Телефоны нужно снабдить трехпроводным шнуром с трехполюсной вилкой, соответствующей разъему X2.

Монтаж. Усилитель смонтирован на гетинаксовой плате согласно рисунку, на котором показаны электрические соединения, выполненные печатным способом или голыми непересекающимися проводниками, а также условные изображения деталей, установленных на противоположной (верхней) стороне платы.

Налаживание начинают с прослушивания монофонической грамзаписи оркестрового произведения при установленных в среднее положение движках резисторов R1 и R7, R8. Для выравнивания (балансировки) усиления каналов временно отсоединяют конденсатор C19 и, нажав кнопку SB5, регулируют сопротивление подстроечного резистора R8 по минимальной громкости звука. После этого подбирают емкость конденсатора C19 до получения желаемой степени подчеркивания высших ЗЧ. Затем проверяют действие регулятора громкости, переключателей псевдостереоэффекта и тембров. В заключение прослушивают стереофоническую грамзапись.

Конденсаторы C7 и C10— C12 устанавливают лишь в случае склонности усилителя к самовозбуждению или при появлении заметных искажений на пиках громкости.

Громкоговорящее звуковоспроизведение (в небольшой комнате) возможно при увеличении напряжения питания до 9 В. Потребляемый усилителем ток также возрастет почти вдвое, и выходная мощность окажется достаточной для возбуждения динамических головок повышенной чувствительности, например, типа 1ГД-30, 1ГД-40. Естественно, они должны быть помещены в отдельные корпуса, разнесенные, по крайней мере, на 1 м.

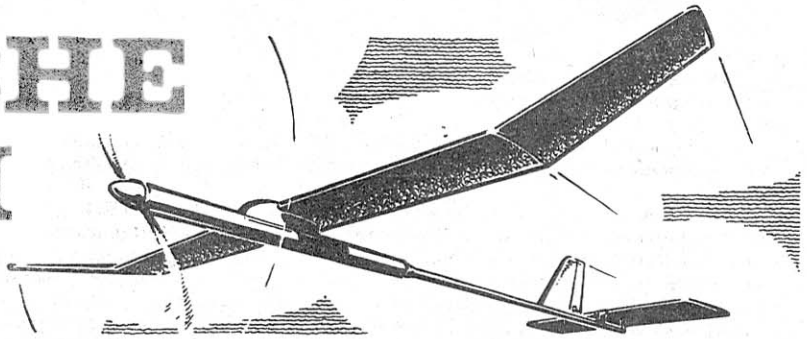


Монтажная плата усилителя со схемой расположения элементов.

В. РИНСКИЙ,
г. Ивано-Франковск

НА УРОВНЕ ЭЛИТНОЙ

(Окончание. Начало в № 11)



Моторная часть фюзеляжа и пилон изготавливаются по «бутербродной» технологии из стеклоуглепластика (причем оправкой для первого служит конус длиной 500 мм и диаметром 31 мм и 29 мм). Первыми следуют традиционные два слоя мыла или эдельвакса с навитой по ним спиралеобразно трапецией из лавсановой пленки 700×100×95 мм, толщиной 0,04 мм. А сам «бутерброд» состоит из четырех слоев: 0,03-мм стеклоткани, 0,09-мм углеткани 0,14-мм кевлара и 0,03-мм стеклоткани на смеси (в равных пропорциях) из эпоксидных смол К-153 и ЭД-20. Развертки этих слоев — трапеции 500×105×98 мм (два первых) и 500×108×100 мм (последующие слои).

Завершается «бутерброд» 0,4-мм астролоном (520×110×105 мм). Полученную трубку после затвердевания смолы снимают с оправки и отрезают по заданной длине. Масса изделия 25—27 г. Остается вклеить передний шпангоут и муфту переходника для хвостовой балки.

Пилон формируется в матрице, в виде двух половин. Предварительно укладывают пропитанные эпоксидкой (марки К-153) 0,05-мм стеклоткань, 0,15-мм углеткань с продольным направлением волокон, такую же — с поперечным, затем вновь 0,05-мм стеклоткань. Все это помещают в вакуумный мешок на 3 часа при комнатной температуре. Когда закончится отверждение смолы, в обе половинки пилона, не вынимая их из матрицы, вклеивают бальзовые вставки. После чего вынутые и обработанные наждачной бумагой половинки пилона соединяют по шву двумя слоями 0,05-мм стеклоткани на эпоксидке.

Вклеив втулку для переднего штыря, приступают к подгонке и установке таймера, изготовлению кнопки, системы перебалансировки крыла. И лишь после того, как будет достигнута их безотказная работа, можно заклеить пилон снизу бальзовой пластиной.

Теперь нижней части пилона следует придать вогнуто-округлую форму для закрепления на моторной части фюзеляжа. Достигается это перемещением пилона взад-вперед по готовой трубке, обернутой наждачной бумагой абразивным слоем наружу. Затем идет шпатлевка и окончательная доводка заготовки.

Собрав хвостовое оперение, загружают его (1 гс) в районе площадки и соединяют с моторной частью. Просверлив отверстие под штырь фиксации резиномотора, вставляют резиномотор с бобышкой, изготовленной по приведенным чертежам. Прикрепив к фюзеляжу крыло с пилоном при помощи изоленты, ставят конструкцию на приспособление для нахождения центра тяжести — например, на полукруг (радиусом 25 мм в дюралевом листе толщиною 2 мм) с чуть спрямленной и заточенной до 0,5 мм нижней частью.

Зажав приспособление в тиски и поместив на него почти готовую конструкцию, добиваются нахождения центра тяжести модели: 52% САХ. Отмечают место пилона на трубке карандашом, а для лучшей склейки делают там насечку. Из листа Д16Т толщиной 0,3 мм изготовляют хомут с параллельными щечками, который надевают на трубку в соответствующем месте, и приклеивают пилон эпоксидной смолой марки К-153. Причем так, чтобы обе половины крыла, если смотреть на изделие спереди, были строго параллельны стабилизатору.

Теперь дело за малым: зачистить (убрать) лишний клей, покрасить пилон и отполировать его. А для удобства в эксплуатации нанести поясняющие надписи (инициалы, стабилизатор, киль, крыло).

Таймер. Как видно из иллюстративного материала, он изготавливается на базе механизма автоспуска, выпускаемого Пензенским часовым заводом. При этом часть промышленных деталей подвергается переделке. Например, платы механизма автоспуска подлежат облегчению за счет опиливания боковых поверхностей. Ось ведущей шестерни перетачивается заново по чертежу из Стали 30ХГСА.

Старая ось вынимается, а на ее место устанавливается новая на трех заклепках диаметром 1 мм. Со стороны резьбы ось обтачивается на глубину 3 мм под квадрат 2,5×2,5 мм. Здесь крепятся (подобно тому, как это сделано в конструкции таймера, опубликованного в третьем номере «М-К» за 1979 год) шайба диаметром 15 мм и так называемый червяк, в донышке которого сверлится отверстие и разделывается под восьмигранник.

Последний необходим для регулировки времени срабатывания стабилизатора.

С противоположной стороны ось имеет паз толщиной 0,5 мм и глубиной 4 мм. В него вставляется пружина S0,3 мм от телефонного номеронабирателя. Она регулируется и подбирается экспериментально. Пружина помещается в стаканчике, прикрепляемом к нижней плате автоспуска заклепками диаметром 1 мм. Чтобы пружина не вылетала, на стаканчик плотно надевается крышка, выполняемая из Д16Т.

Основание изготавливается из листового дюралюминия толщиной 0,5 мм. К ней на кронштейнах крепятся 4 рычага из ОВС диаметром 0,8 мм. Конструктивно это мало чем отличается от варианта, ранее опубликованного журналом. Откидные пружины — из корда диаметром 0,25 мм.

Готовый таймер рассчитан на работу в течение пяти минут. Но этот срок можно существенным образом (до 7—8 минут) увеличить, выточив новые грузики или напаяв на прежние немного олова.

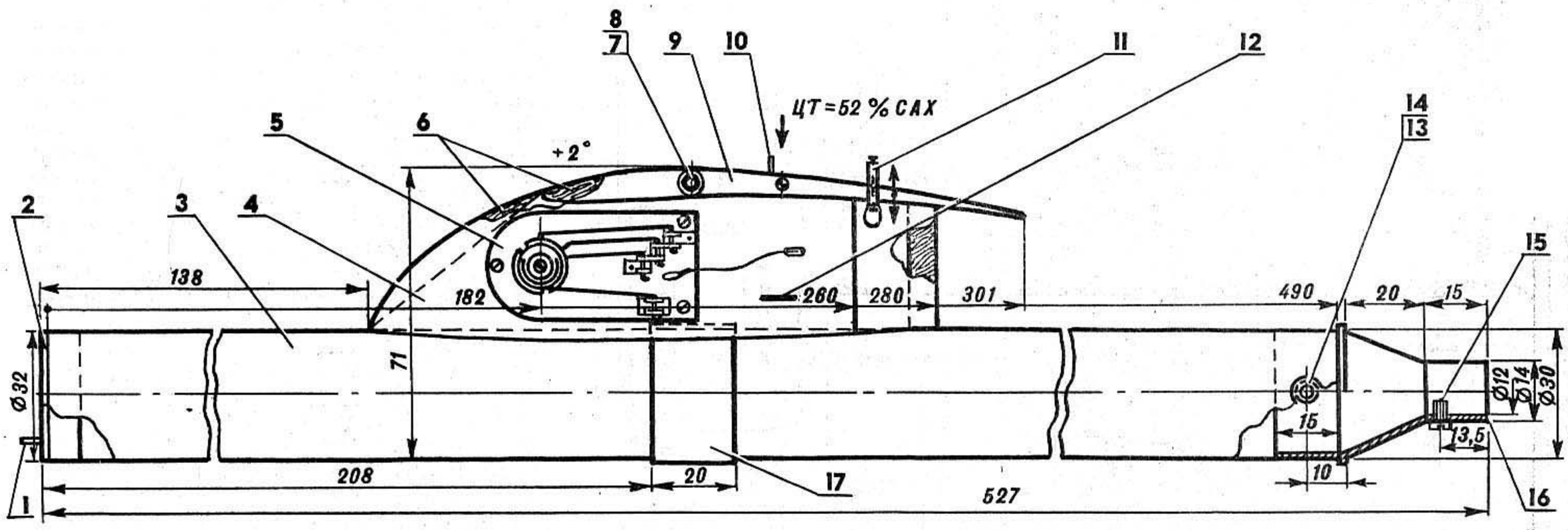
Масса таймера, изготовленного по приведенной выше технологии,— 19,1 г.

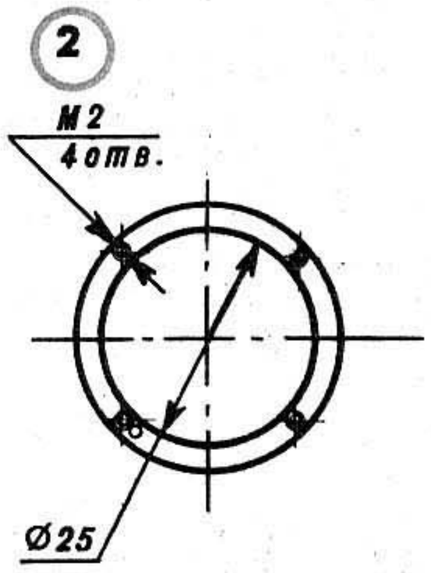
Лопасти винта имеют радиус 300 мм. В первоначальном варианте модели изготавливались из бальзы плотностью 0,1 г/см^3 по шаблону, выполненному согласно табличным данным, с последующей обработкой при строгом контроле через каждые 20 мм на $^1/_3$ хорды, придавая заготовке нужный несущий профиль. Затем следовала оклейка стеклотканью толщиной 0,3 мм на эпоксидной смоле марки ЭД-20. Вмонтировался штырек с резьбой М4×0,5. После затвердевания смолы лопасть отполировывали, доводили до окончательной готовности. Весила такая лопасть 6—7 гс.

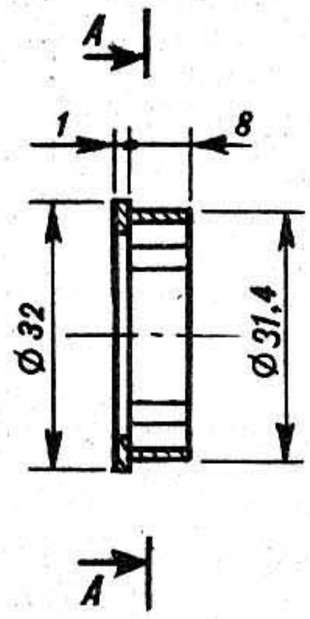
В предлагаемом же варианте модели лопасти выполняются из пенопласта с применением композитных материалов и матрицы, изготовленной с помощью приведенного выше образца. Ведь за композитами — будущее. Тем более что технология не очень сложна и в данном случае.

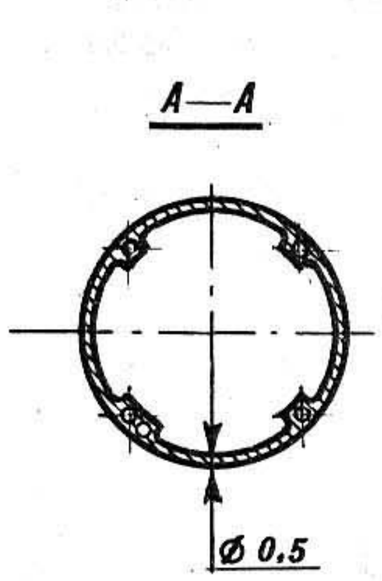
Из пенопласта с помощью раскаленной нихромовой струны вырезаются ровные листы толщиной 7 мм. На каждую лопасть — по листу. На заготовку накладывается шаблон, выполненный по данным таблицы (графы

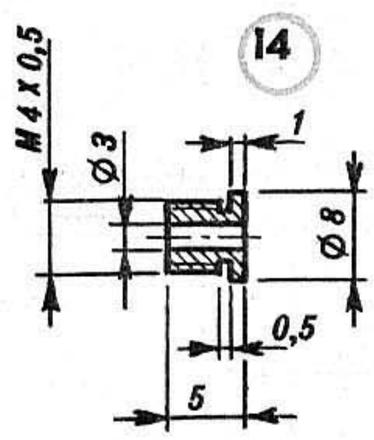
Бобышка (оси вала, штока и ступиц условно совмещены с плоскостью сечения):
1 — обтекатель (Д16Т), 2 — профилированный стакан (Д16Т), координаты профиля стенки изображены с шагом 30°, 3 — силовая пружина (ОВС ∅1,2 мм), 4 — шпилька моментного стопора (Сталь 30ХГСА), 5 — поводок моментного стопора (Д16Т), 6 — подшипник 1,2×4×1,7 (2 шт.), 7 — полуось (Сталь 30ХГСА, 2 шт.), 8 — ступица правой лопасти (Сталь 30ХГСА), 9 — пружина моментного стопора (ОВС ∅0,8 мм), 10 — подшипник 2×6×2,2 (2 шт.), 11 — план-шайба (Д16Т), 12 — передняя стенка (Д16Т), 13 — штырь (Сталь 30ХГСА), 14 — корпус (Д16Т), 15 — пружина (ОВС ∅0,2 мм), 16 — шток (Сталь 30ХГСА), 17 — вал (титановый сплав ВТ14), 18 — шайбы, 19 — крюк, 20 — катушка (Д16Т), 21 — подшипник 3×7×2,5 (4 шт.), 22 — подшипник 3×10×4, 23 — пружина ступицы (ОВС ∅0,8 мм, 2 шт.), 24 — лопасть (2 шт.), 25 — втулка с резьбой (Д16Т, 2 шт.), 26 — гайка фасонная (Д16Т, 2 шт.), 27 — гайка фиксирующая (Д16Т, 2 шт.), 28 — поворотная часть ступицы (Д16Т, 2 шт.), 29 — подшипник 3×7×2,5 (2 шт.), 30 — ступица (Сталь 30ХГСА, 2 шт.), 31 — ось (Сталь 30ХГСА), 32 — поводок ступицы (Сталь 30ХГСА, 2 шт.), 33 — стопорная шайба (2 шт., капролон), 34 — крюк, 35 — кронштейн (на заклепках), 36 — винт М1,6 (3 шт.), 37 — замыкающая втулка (титановый сплав ВТ14).

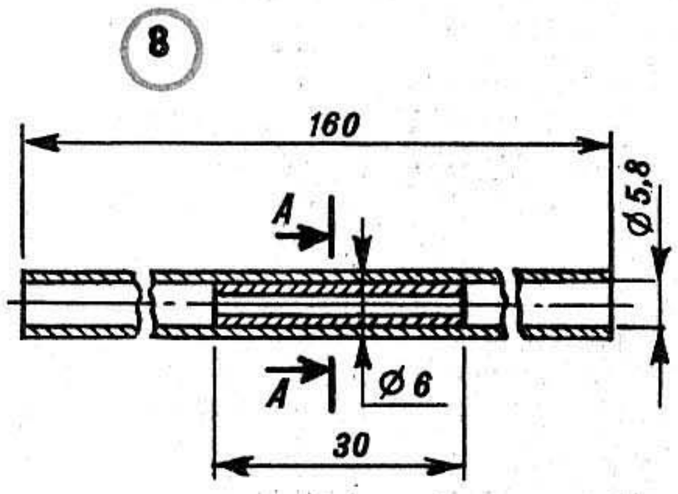


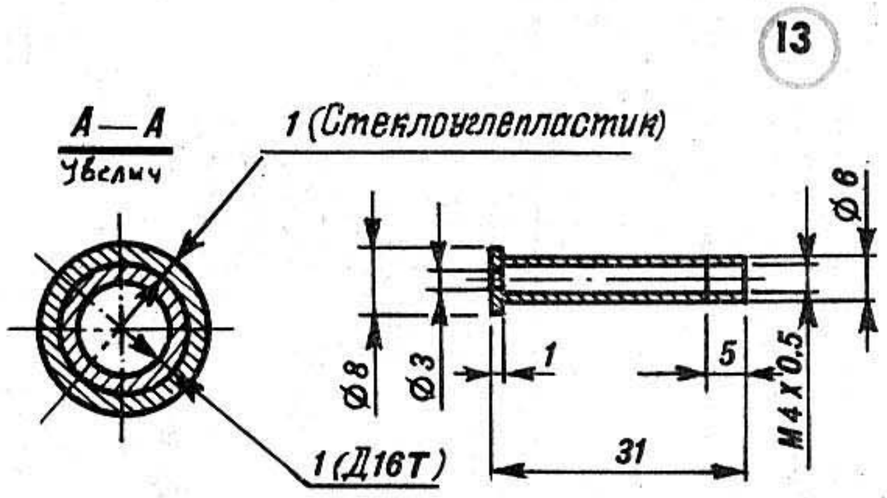








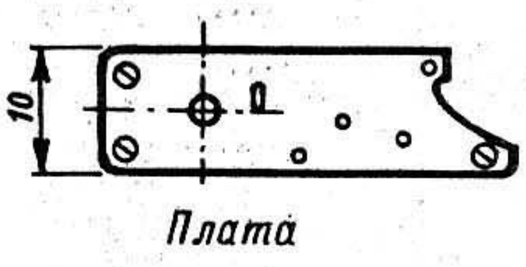


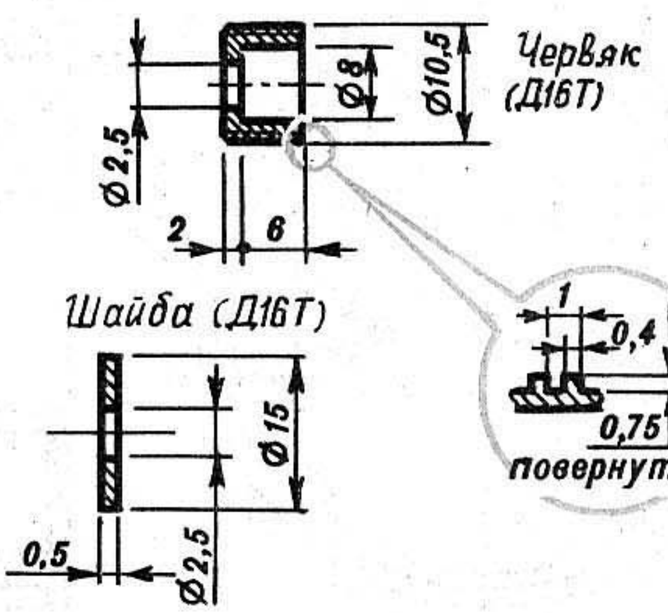


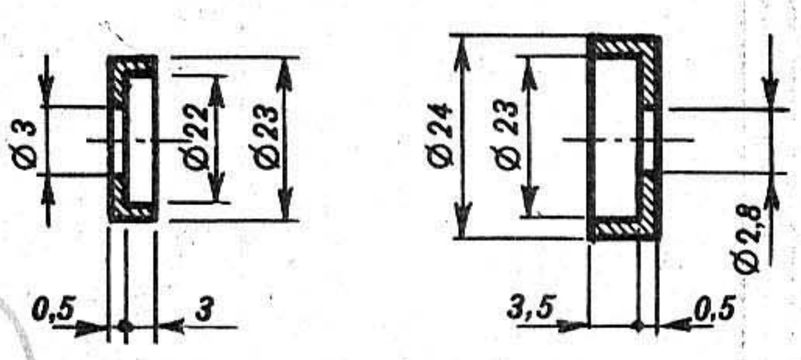
Моторная часть фюзеляжа в сборе с пилоном и таймером:

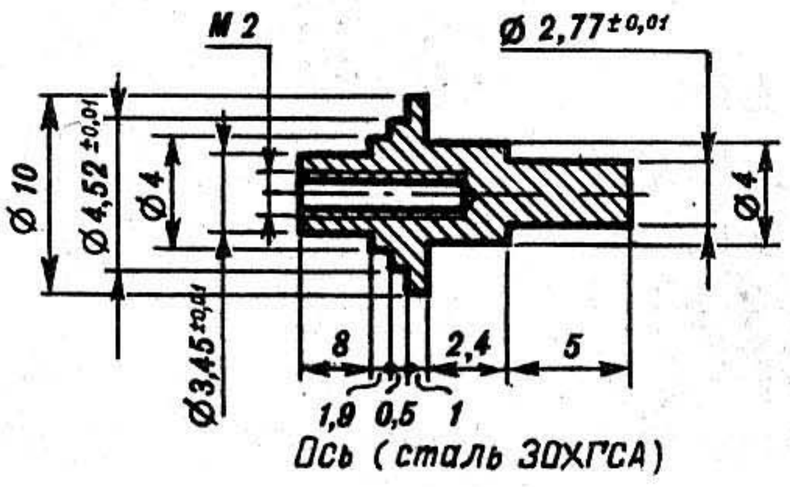
1 — штырь (ОВС ∅2 мм), 2 — передний шпангоут (Д16Т), 3 — моторная часть фюзеляжа (стеклоуглепластиковый четырехслойный «бутерброд» из пропитанных смесью смол К-153 и ЭД-20 в равных пропорциях, затвердевших на конусной оправке материалов: 0,03-мм стеклоткани, 0,09-мм углеткани, 0,14-мм кевлара, 0,03-мм стеклоткани), 4 — пилон (изготавливается в матрице из двух стеклоуглепластиковых половин с проклейкой по шву двумя слоями 0,05-мм стеклоткани), 5 — таймер, 6 — вставки (бальза 0,1 г/см^3), 7 — коренная втулка (Д16Т), 8 — втулка переднего штыря (в сборе), 9 — место стыковки крыла, 10 — штырь пускового устройства (ОВС ∅1 мм), 11 — система перебалансировки крыла (с двумя фиксирующими винтами М1,6), 12 — скоба пускового устройства, 13 — штырь фиксации резиномотора (Д16Т), 14 — гайка внутренняя (Д16Т), 15 — винт М2, 16 — переходник-муфта (Д16Т), 17 — хомут (Д16Т, толщина 0,3 мм).

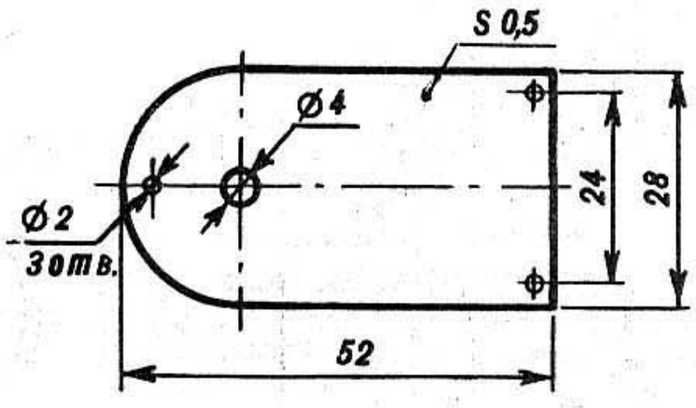
Детали таймера, изготавливаемые на основе механизма автоспуска.

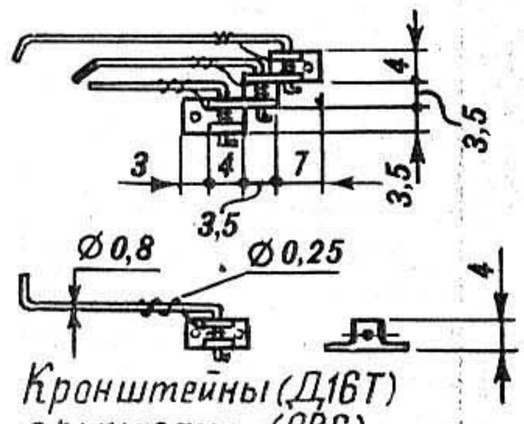






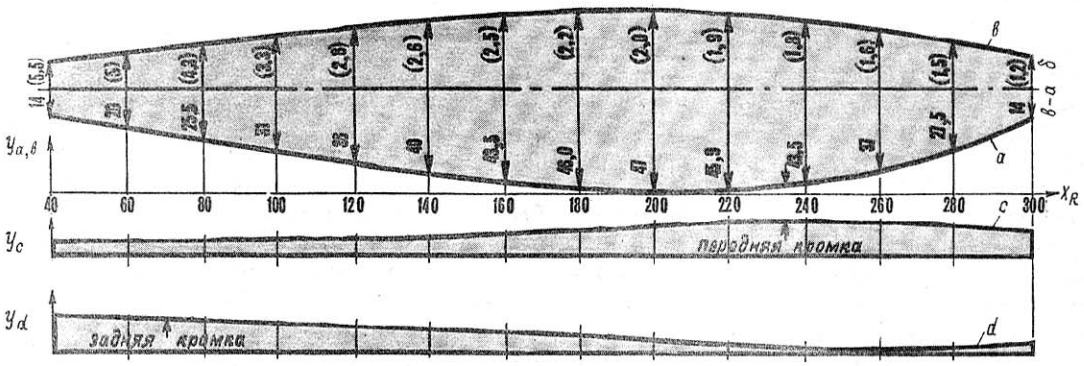




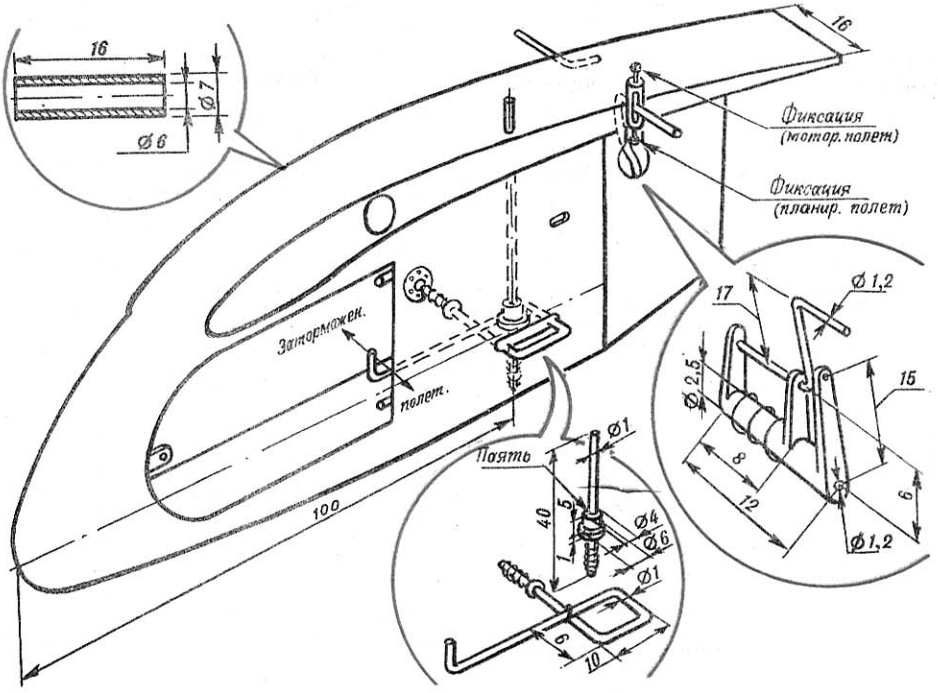


ДАННЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛОПАСТИ ВИНТА

Радиус винта X (R), мм	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
Передняя кромка $У_а$, мм	20,0	16,5	13,5	10,3	7,5	5,0	2,6	0,6	0	0,7	2,0	6,0	11,5	21,0
Задняя кромка $У_в$, мм	34,0	36,5	39,0	41,3	43,5	45,0	46,1	46,6	47,0	46,6	45,5	43,0	39,0	35,0
Толщина лопасти $У_б$, мм	5,5	5,0	4,3	3,3	2,8	2,6	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,2
Высота по передней кромке $У_с$, мм	4,1	3,9	4,0	4,5	5,5	6,5	7,5	9,0	10,4	11,3	11,7	11,3	10,4	8,3
Высота по задней кромке $У_д$, мм	11,4	11,2	10,3	9,5	8,9	8,1	7,3	6,0	5,0	3,8	2,9	2,6	2,8	3,6



Изготовление лопасти винта (вариант).



Пилон со встроенными механизмами (таймер условно не показан).

$У_о$ и $У_в$). Скальпелем вырезается очертание (контур) лопасти. Плоская заготовка обрабатывается на конус по толщине: в комле —7 мм, на другом конце —2 мм.

В комель будущей лопасти вклеивается на ПВА бальзовая вставка: треугольная, с основанием 7 мм и высотой 80 мм. Самой заготовке придается приблизительный профиль лопасти, после чего вся эта конструкция помещается в матрицу и стягивается болтами. Затем форма разъединяется, из нее вынимается отштампованная заготовка, а обе половинки матрицы хорошо промазываются двумя слоями мыльной пены с промежуточной просушкой.

На стеклянной поверхности расстилается стеклоткань в виде прямоугольника 60×270 мм, пропитывается эпоксидной смолой марки ЭД-20. Посредине подготовленной таким образом стеклоткани кладется 0,15-мм углеткань трапецеидальной формы размерами 270×15×3 мм и тоже пропитывается эпоксидкой. После этого «бутерброд» укладывается на одной половине матрицы так, чтобы не было пузырей. На вторую половину матрицы заготавливается точно такой же «бутерброд». Между ними помещают отштампованную прежде пенопластовую конструкцию. Матрицу вновь сжимают (стягивают болтами). После отверждения смолы лопасть готова для установки ее на модель.

Резиномотор выполняется из отечественной резины сечением 1×2 мм. Наматывается на два вбитых в доску гвоздя на расстоянии 400 мм друг от друга. Свободные концы подготовленной таким образом и тщательно вымеренной резиновой нити (важно знать ее массу) связываются.

Чтобы нити не распадались и были, что называется, одним жгутом, целесообразно перевязать пучок в двух местах такой же резиной. Готовый мотор следует тщательно промыть с мылом в теплой воде, просушить, покрыть слоем силиконовой смазки (используется в промышленности для аэрозольной смазки пресс-форм при литье деталей из пластмассы). Для тренировок и соревнований желательно иметь около десятка подготовленных подобным образом двигателей.

Предельно допустимое число витков при закрутке такого смазанного силиконовым аэрозолем резиномотора составляет, как показала практика, 350—370.

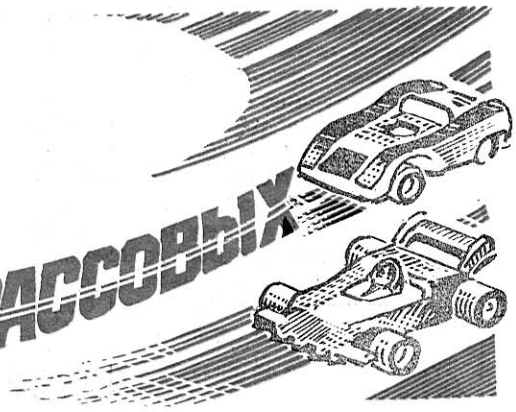
Советуем подобрать тарированные резиномоторы. Операцию эту лучше проводить на базе 1600 мм. Усилие —12—14 кгс. Желательно на каждый пучок завести хотя бы простейший технический паспорт.

Используют резиномотор обычно 2—3 раза с промежуточным отдыхом в 20—30 дней.

И. КОРКИН,
заведующий лабораторией КЮА,
г. Нижний Новгород

Отечественный трассовый автомоделизм, к зарождению которого причастен и наш журнал, давно миновал пору своего становления. Дальнейшая его судьба зависит от многих факторов. Число и качество трасс, имеющихся в распоряжении у поклонников этого зрелищного и, безусловно, молодежного вида спорта, здесь далеко не на последнем месте.

О том, как сделать «домашний автодром» для трассовых моделей, удовлетворяющий самым жестким современным требованиям, рассказывается в публикуемом материале.



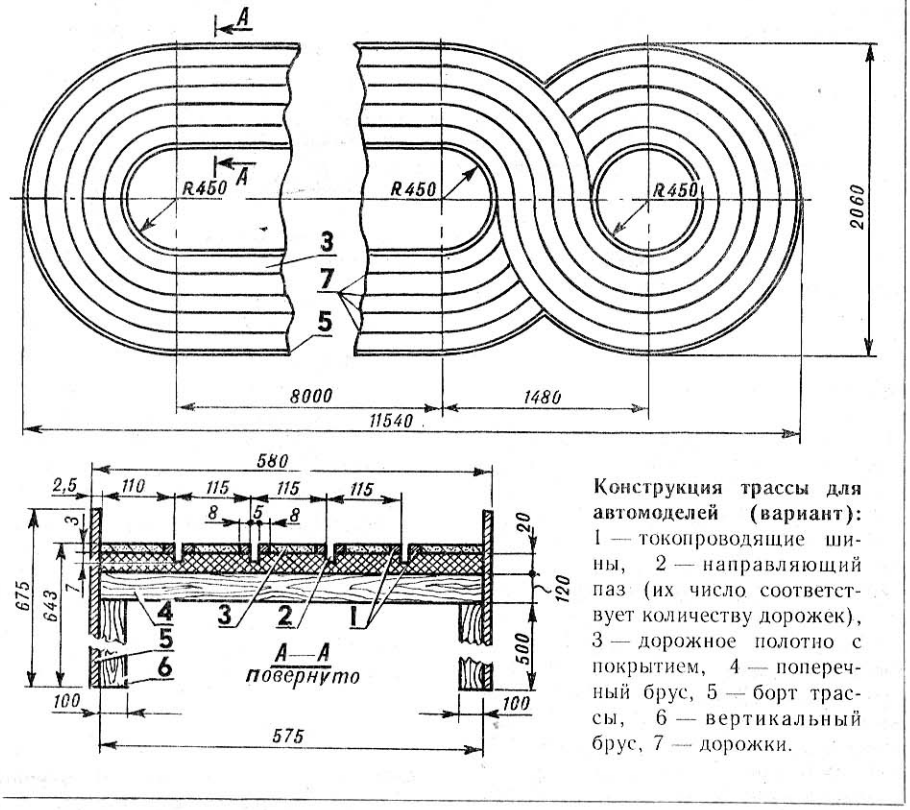
АВТОДРОМ ДЛЯ ТРАССОВЫХ

Развитие трассового моделизма в стране, приведшее к образованию отдельной секции при ФАМС СССР, выход его на международный уровень, естественно, ужесточили требования к подготовке спортсменов и их моделям, а значит, и к самим «домашним автострадам», максимально приблизив последние к мировым стандартам. Так что современная трасса, без которой даже самые совершенные модели рискуют оставаться застывшими без движения музейными экспонатами,— это довольно сложное устройство, обеспечивающее питание модели электроэнергией и управление ею при движении.

При всем разнообразии используемых вариантов конструкций, зависящих зачастую лишь от особенностей местных условий и имеющихся под рукой материалов, современная трасса согласно Правилам соревнований по автомодельному спорту должна состоять из полотна дорожек, блока питания, прибора отсчета времени, в качестве которого может выступать обычный секундомер, счетчика кругов и блока подключения пультов управления. Число дорожек — от четырех до восьми, их минимальная длина — 15 м. Переходы между ровной поверхностью и спусками таковы, что обеспечивают беспрепятственный проезд по ним моделей с клиренсом 1,5 мм.

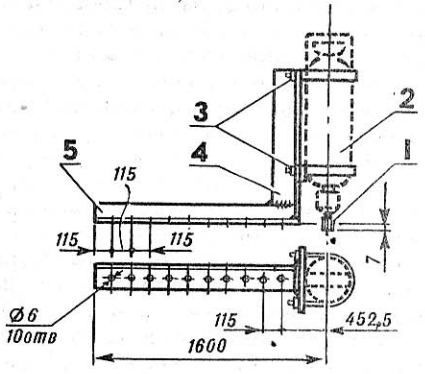
Трасса должна просматриваться с того места, где находятся участники заезда. То же, естественно, относится и к удобству обзора соревнований зрителями. Причем минимальная высота бортов ограждения трассы — 30 мм, их поверхность обязана быть гладкой и непрерывной.

Этим и другим не менее жестким требованиям в полной мере, на наш взгляд, удовлетворяют трассы, которыми располагают автомоделисты Воркуты, Москвы, Уфы, Одессы, Дунаевцев и ряда других городов, число которых неуклонно растет. Изготовлением «домашних автодромов», гарантированной поставкой их всем желающим активно занялись и вездесущие кооперативы. Ну а кому предлагаемые ими услуги, как говорится, не по карману, кто не привык рас-



Конструкция трассы для автомоделей (вариант): 1 — токопроводящие шины, 2 — направляющий паз (их число соответствует количеству дорожек), 3 — дорожное полотно с покрытием, 4 — поперечный брус, 5 — борт трассы, 6 — вертикальный брус, 7 — дорожки.

Приспособление для фрезерования направляющих пазов на криволинейных участках трассы: 1 — фреза диаметром 3—5 мм, 2 — электродрель, 3 — крепление на болтах М6 со скобами, 4 — вертикальная часть кронштейна-основания (уголок 100×100 мм с приваренными поперечинами для крепления дрели), 5 — горизонтальная часть кронштейна-основания с отверстиями (уголок 100×100 мм).



считывать на готовенькое, можно рекомендовать отлично проявившую себя за время эксплуатации самодельную конструкцию автотрассы. Изготовили ее юные техники клуба НПО «Моторостроитель» из города Перми под руководством А. Черноусова. Сделали, исходя из конкретных местных условий. А потому рекомендуемый для широкого распространения вариант конструкции несколько отличается от прототипа, носит более унифицированный характер.

Разработчики отказались от применявшихся прежде многими при постройке трасс материалов — фанеры в сочетании с деревянным брусом. Ведь со временем такую конструкцию коробило от влажности, а это не могло не влиять на контакт автомобиля с трассой. Лучше зарекомендовали себя древесностружечные плиты. Стандартный лист ДСП разрезается на равные полосы практически без отходов (по числу дорожек на полотне изготовляемой трассы). При минимально разрешенной ширине 115 мм их будет четыре с длиной по 3,5 м. Разумеется, из таких отрезков можно изготовлять трассы и с большим числом дорожек.

Далее на циркулярной пиле, где заранее выставлена глубина обработки (7—10 мм), фрезеруется нужное количество пазов шириной 3—5 мм через определенные промежутки в зависимости от выбранной (но не менее 115 мм) ширины ездовой полосы, постоянной по всей трассе. Что касается криволинейных участков, то фрезерование направляющих пазов на них выполняется с помощью несложного приспособления. В основе его лежит Г-образная конструкция, к вертикальной части которой крепится на болтах М6 со скобами электродрель с зажатой в патроне фрезой. Один конец регулируемой планки устанавливается в центре поворота, а второй описывает полный круг. Так фрезеруются дорожки криволинейных участков будущей трассы. Затем этот круг разрезается ножовкой на повороты в зависимости от выбранной конфигурации «домашнего автодрома» под углом 90 или 180 градусов.

Составляя из полученных заготовок основание дорожного полотна, следует не забывать: не менее чем половина длины трассы согласно существующим требованиям не должна быть профилирована, дабы не препятствовать за счет наклона поверхности действию центробежных сил на повороте. К профилированным же участкам относятся вход в вираж и выход из него.

Технология закрепления токопроводящих шин (выполняются из меди толщиной 1,5—3,0 мм и шириной от 8 до 12 мм) особой сложностью не отличается. К полотну трассы их приворачивают заподлицо шурупами либо попросту приклеивают. Последнее технологичней. Клей рекомендуется использовать марки НП-88Н.

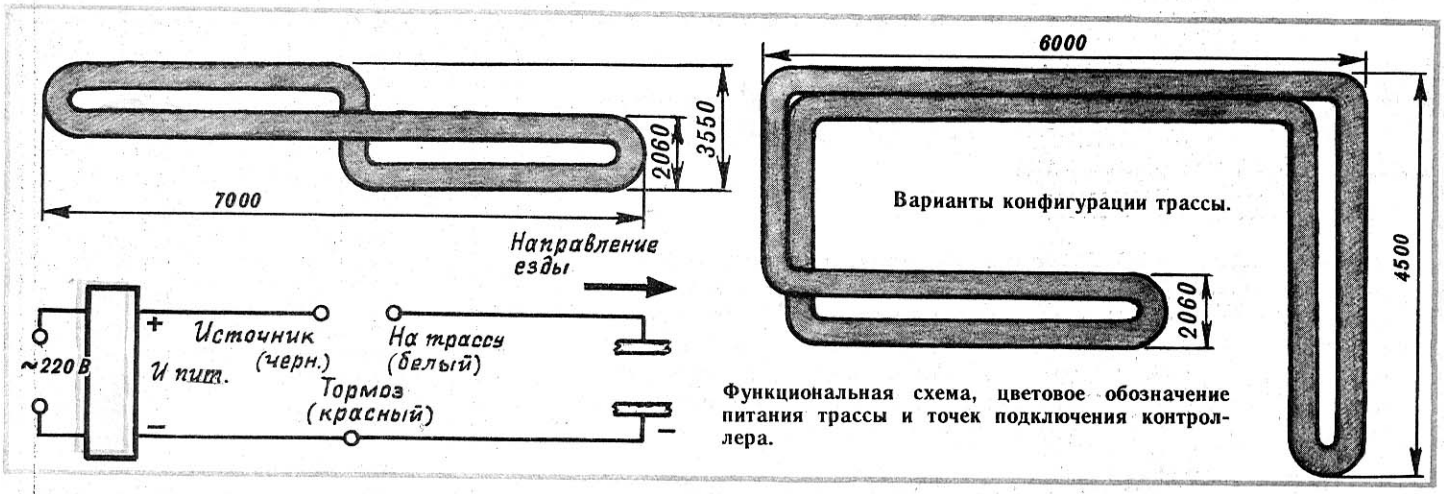
Полотно покрывается шпатлевкой ПФ и краской ПФ-167. Можно воспользоваться и масляной краской. Причем на покрытые ею промежутки между шинами просеиваются мелкие опилки, излишек которых после просыхания сметается. Полотно прокрашивается и вновь посыпается. Проделывается это до тех пор, пока уровни шин и покрытия не станут одинаковыми. Затем следует зачистка наждачной бумагой и окончательная окраска.

Существуют, разумеется, и другие способы изготовления качественного покрытия. Воркутинцы, например, используют нанесение клея с наполнителем и пигментом, чтобы сымитировать цвет бетонной дорожки. Советуем для этой цели использовать анилиновый краситель, гуашь, тушь.

Трассу размечают в сотых долях длины, начиная от ярко-белой линии старта. Цифры наносят на оба борта «автострады», причем разметку ведут раздельно для правых и левых дорожек. Добиваются, чтобы обозначение дорожек в местах возможного вылета моделей было отчетливо видно и удобочитаемо.

Электропитание, подаваемое на дорожки, согласно существующим требованиям для спортивных трасс ограничивается пределами: 10, 14, 16 вольт при токе до 15 ампер. Желательно оборудовать такой «автодром» системой электронного счета кругов и таймером с регулировкой продолжительности заездов 1, 2, 3 и 5 мин. Не возбраняется (более того — рекомендуется!) использование здесь и специальной судейской аппаратуры — компьютера «Альфа БК», магнитофона, дисплея, программы «Трасса», а также прочих устройств, создающих дополнительные удобства при эксплуатации конструкции в целом.

Для снижения истираемости колес и улучшения сцепления с резиной поверхность полотна трассы при подготовке ее к проведению тренировок следует обработать составом из жидкой лыжной мази и вазелина. Пропорция подбирается опытным путем. На соревнованиях же трасса «работает всухую». Практиковавшееся некоторыми прежде использование абразивных материалов в настоящее время не допускается. Причина — исключение повышенного износа резины, возможности попадания возникавшей при этом пыли в двигатель модели.



Варианты конфигурации трассы.

Функциональная схема, цветовое обозначение питания трассы и точек подключения контроллера.

На трассу составляется паспорт с указанием ее длины (по осевой линии полотна) и других важных характеристик. Этот документ заверяется в местной организации ДОСААФ и в двух экземплярах высылается в адрес Федерации автомодельного спорта СССР. Лишь в таком случае владелец получает сертификат на право проведения официальных соревнований. Через 5 лет требуется повторная перерегистрация трассы.

Г. ДРАГУНОВ,
председатель комиссии информации и пропаганды ФАМС СССР

РЕКЛАМА

БИРЖА КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

ОСТРОВ НАДЕЖДЫ В МОРЕ ИНФОРМАЦИИ!

Неограниченные информационные возможности в области компьютерных технологий!

Техническая консультация опытных специалистов для любителей и профессионалов.

Схемы, чертежи, описания.

ПРОБЛЕМНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ БКТ ПРЕДЛАГАЕТ СВОИ НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ:

1. ПРОСТОЙ СИНТЕЗАТОР РЕЧИ. Собран на 6 микросхемах серии К155 и ПЗУ К573РФ2 (РФ5). В высылаемый комплект входят схема и чертеж печатной платы; ИМС К580ВМ80А; программы на БЕЙСИКЕ и АССЕМБЛЕРЕ для «записи» речи и программирования ПЗУ.

2. ПРОГРАММАТОР ПЗУ ДЛЯ ПЭВМ «КОРВЕТ». Всего лишь 5 деталей и ни одной микросхемы. В комплекте схема, описание и сервисная программа на БЕЙСИКЕ.

ОПЛАТА консультаций или предоставление информации любого рода — в размере 25 рублей перечислением на Р/С 700161215/468508 в коммерческий КАЗКОМСТРОЙБАНК г. Алма-Аты, МФО 190501715, ЦЕНТР КОММЕРЧЕСКИХ УСЛУГ «XXI ВЕК», ИНФОЦЕНТР БКТ. Копию платежного поручения или квитанцию приложить к письму-заказу и отправить по адресу: 480086, г. Алма-Ата, ул. Шоссейная, д. 72. ЦКУ «XXI ВЕК», ИНФОЦЕНТР БКТ.

ПРИГЛАШАЕМ К ДЕЛОВОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ АВТОРОВ ИДЕЙ, РАЗРАБОТОК И ТЕХНОЛОГИЙ!

ИГРУШКИ для ЗАВТРА

Конкурс на лучшую головоломку, игру, игрушку, условия которого были опубликованы в № 7 «М-К» за 1990 год, завершен, подведены его итоги. Из 634 поступивших на конкурс работ лучшие отобраны для организации их массового производства на предприятиях страны и за рубежом. В этом банке оригинальных игр, головоломок и игрушек немало разработок, авторами которых являются постоянные подписчики нашего журнала.

Победителями секции «ГОЛОВОЛОМКИ» признаны **П. КАРИМОВ** из пос. Излучина Тюменской обл. (1-е место), **В. РЫБИНСКИЙ** из Тулы и **В. ШКИКЕРМАН** из Кисловодска (2-е место), **Е. ГОРОБЦОВ** из Бердянска и **О. МАМЕТОВ** из Нижнего Тагила (3-е место в конкурсе). Поощрительным призом награжден **М. ГОЛЕВ** из пос. Кондраково Пермской обл.

В секции «Развивающие игрушки» первую премию решено не присуждать из-за отсутствия явно выдающихся работ. Второй премией отмечены **«Устройство для обучения чтению»** (авторы — сотрудники специализированного хозрасчетного участка СХУ «Электроника»), а также игры **«Фарватер»** и **«Минное поле»** (разработчик — **В. ФЕДОТОВ** из Барнаула); третьей премией — работы **Н. ШИРОКОВА** (Чимкент), **Н. СТУКАГО** (Самара), **А. ГЕЛЬМАНОВА** (Текели, Казахстан). Поощрительными премиями награждены **В. ОБОРИК** (Альнаш, Пермская обл.), **Г. МОИСЕЕВ** (Архангельск), **С. БЛИНОВ** (Челябинская обл.) и **О. СИДНЕВ** (Москва).

ОБЪЯВЛЕНИЯ

ПРЕДЛАГАЮ

— описание и тест-ПЗУ для отладки компьютеров «ZX-Спектрум» (40 руб.);

— широкий выбор игровых системных прикладных программ для персональных компьютеров БК «Специалист» и «ZX-Спектрум» по низким ценам.

Предварительно высылаю каталог после получения почтового перевода на 5 рублей по адресу: 340023, Донецк, а/я 1896. Хримли Геннадию Николаевичу.

КУПЛЮ

Советские и иностранные фотоаппараты (кроме детских), фотопринадлежности к ним, объективы. Старинные иностранные: пишущую машинку, патефон (только портативные), граммофон с трубой, микроскоп, бинокль, подзорную трубу, часы; энциклопедию изд. «Брокгауз и Эфрон», альбомы живописи, истории русского военно-морского флота, истории России, книги серии «Памятники литературы Древней Руси» (вып. 1, 2, 3, 4, 6).

В письме прошу указать технические данные, сохранность, реальную стоимость предмета.

Возможен обмен на литературу (напишите на какую: художественную, историческую, модельную, для домашнего хозяйства и др.).

129075, Москва, И-75. До востребования. Журавлеву М. И.

ОПУБЛИКОВАНО В «М-К» В 1991 ГОДУ

ОРГАНИЗАТОРУ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

ПО АДРЕСАМ НТТМ

РЕПОРТАЖ НОМЕРА

Следующий шаг внедрение 1
И. Степанов, О. Кулаков. **«Мотосам-91»: начало положено** 2
Н. Кочетов. **Взрослым под стать** 3
Н. Кочетов. **«...Исполнение венчает мысль»** 4
Н. Кочетов. **Мальчишки строят вездеходы...** 6
С. Груздев. **«Пневматик-91»: новинки сезона...** 12

ОБЩЕСТВЕННОЕ КБ «М-К»

ТУРИСТ — ТУРИСТУ

К. Давыдов. **Вездеход для зимы и для лета** 1
А. Кнох, А. Пополов. **«Элетран» приходит на помощь** 1
В. Коробовский. **Складной... мопед** 2
А. Муравлев. **«Радуга» — веломобиль** 3
В. Яйцев. **Старт навстречу ветру** 3
В. Бурмистров. **Экзамен держит САС** 4
И. Андреев. **Дом путешественника** 4
В. Гуськов. **Походная мини-кухня** 4
С. Семенов. **Примус из трех деталей** 5
А. Копьев, П. Копьев. **На «Ветерке» с ветерком** 5
В. Ковалев. **На акватории — акваролер!** 6
Новый облик — «Яве» 6
М. Ярошевич. **«Яуза» — легковушка для города** 7
П. Простосердов. **Эллипс против круга** 7
А. Яхницкий, В. Критинин. **К винту — с калькулятором** 7
А. Щедринский. **Грузовик арендатора** 8
В. Ковалев, Н. Беззубиков. **На рыбалке — с комфортом** 8
В. Безруков. **Семейный, универсальный** 9
В. Кондратьев. **Комиссии МАП рекомендуют...** 10
На стапеле — «АРГО-02» 10, 11, 12
А. Абрамов. **Конструкция, технология, расчеты** 10, 11, 12
А. Матвейчук. **Гусеница вокруг лыжи: эксперимент продолжается** 11
Н. Шершаков. **Парус встает на коньки** 12

МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

А. Виноградов. **Свет в парнике** 1
М. Кузнецов. **Теплица-автомат** 1
В. Яковлев. **Мой незаменимый мотопомощник** 5
С. Еремеев. **Сцепление на... ремнях** 7
С. Ларкин. **Дело — труба!** 8
З. Сорокина. **Яблоки убирает... комбайн** 9
С. Ларкин. **Солнечная сушилка** 9
Н. Кочетов. **Дифференциал в колесе** 10
В. Воронов. **Мопед-трейлер** 11
А. Катенев. **Сок из... стиральной машины** 12
С. Бессмертных. **Поливает автомат** 12

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

Мебель своими руками

В. Веселов. **Конструируем... прихожую** 1
В. Антипас. **...Начинается с вешалки** 2
Шкаф книголюба 2
Кубики для взрослых 3
Место — компьютеру 3
Хоть на кухню, хоть в комнату 4
В. Антипас. **«Шкаф» под ванной** 4
Загородная... мебель 5
Загородная, но красивая 6
Загородная, удобная 7
Детская в два этажа 7
Деревянный «камин» 10
С. Норицын. **Спортзал в вашей спальне** 11
Новь кухонного гарнитура 12

Фирма «Я сам»

Все для дачи

А. Шепелев. **Что за печь без трубы!** 1
Из однокомнатной — двухкомнатная! 4
Б. Дудоладов. **Водопровод в сельском доме** 5
И. Шахлевич. **Удар, еще удар — готов колодец** 5
А. Куцеконь. **Водокачка-автомат** 5
З. Сорокина. **Выклеиваем... витражи** 6
Л. Курделяс. **Запасаем... воду** 7
Этаж под крышей 8
Ограбление не состоится! 8
М. Ярошевич. **Рай — в «шалаше»!** 9
И. Пляскин. **Баня с самоваром** 10
Н. Помыткин. **Хозблок-раскладушка** 11
В. Васько. **«Шуба» для дома** 11
Ш. Байбеков. **Очки на маске** 12

Наша мастерская

Механические помощники

В. Гурулев. **Рубанок... «комбайн»** 2
А. Чмыхалов. **Рубанок... на рельсах** 2
А. Чмыхалов. **Экскаватор с... ручным «приводом»** 4
В. Воднев. **Прялка-приставка** 6
В. Василенко. **Скорости — лобзику** 6

Семейные закрома

В. Фабрициус. **Холодильник в роли коптильни** 3
А. Ивин. **Две жаровни — тоже** 3

Вокруг вашего объектива

Ю. Прокопцев. **72 кадра «Сменой»** 1
В. Володько. **Фильтрует «Конвейер»** 1
Резак для фотобумаги 2
В. Широков. **Реле «цветника»** 3
А. Пронякин. **«Сейф» для фотобумаги** 4
А. Сульженко. **Вместо валика** 4
В. Красников. **О «точке» в увеличителе** 4
Г. Поляков. **Ручка резкости** 5
Хитрость бережливых 5
В. Травин. **«Телевизор» для слайдов** 6
Е. Бизунов. **Столик фотолюбителя** 6
А. Чижевский. **Оперативный светофильтр** 7
А. Пронякин. **Прижим без стекла** 7
Г. Поляков. **Объектив — микроскоп!** 7
А. Жаров. **Рамка без рамки** 8
Напомнит бирка 8
Ю. Прокопцев. **Портретник из монокля** 9
Ручка к «Пентакону» 10
С. Павлов. **От пыли и царапин** 10
С. Павлов. **«Совершенствуем «Зенит-ЕМ»** 11
П. Иванов. **Ванночка-качалка** 12
Г. Поляков. **Ступени точности** 12

Сам себе электрик

В. Табунщиков. **«Волшебное» реле** 1
А. Чаркин. **Тепло, как у камина** 2
И. Ворона. **Паяльник-эконом** 3
А. Куликов, В. Куликов. **Дубль — в сеть 220 В** 4
Люстру — в сторону 4
А. Пономаренко. **Неонка на телефоне** 5
Д. Суров. **Еще один вариант** 5
Д. Зыков. **Миниатюрный паяльник** 6
В. Ласица. **Светом управляет дверь** 6
В. Кузнецов. **Как «оживить» бензопилу** 6
В. Румянцев. **«Прозвонка» кабеля** 7
Д. Кряжев. **Поливает автомат** 7
Н. Семакин. **Лесной воздух в комнате** 9
А. Иванов. **«Детский» выключатель** 9
А. Вовк. **Запуск... от розетки** 10
Э. Апрелев. **Гирлянда для елки-малютки** 11
Е. Савицкий. **Питание от фонарика** 12

СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА 1—12

НА ЗЕМЛЕ, В НЕБЕСАХ И НА МОРЕ

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

ЗНАМЕНИТЫЕ АВТОМОБИЛИ.

В ДОСЬЕ КОПИИСТА

А. Басов. **«Флаг народа, а не царя» (военно-морские флаги России)** 1
Б. Барковсков. **Паровозы серии Н.** 1
В. Князьков. **Артиллерийский универсал (самоходное артиллерийское орудие 2С9)** 2
А. Суславичюс. **Уход с вершины славы (автомобиль «Мерседес-300 СЛР»)** 3
А. Павлов. **Флагман Енисея (теплоход «Владимир Ленин»)** 4
Н. Кочетов. **Защищавшие небо столицы (о фронтовых новаторах)** 5
А. Чернышев. **Кабельтовы крейсера «Киров»** 5
Ю. Валентинов. **Нижегородская полуторка** 5
В. Ригмант. **Истребитель «Темпест»** 5

Ю. Валентинов. Эта незнакомая «Дайхацу» 7
Ю. Отрошко. Подводный крейсер «Искра» 9
В. Мамедов. Рождение «Фаворита» 9
Н. Кочетов, Б. Колосов. Крейсер «Киров» 11
В. Куликов. Страж воздушных кораблей (самолет «Сикорский-XVI») 11

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ «М-К»

С. Ромадин. Приоритет России (танки «Марка I», «Вездеход») 1
С. Ромадин. Французский дебют (танки «Сен-Шамон», «Шнейдер») 3
С. Ромадин. Последний танк союзников (танки «Марка VIII», «Колоссаль») 5
М. Барятинский. Классическая компоновка (танки «Рено», «Фиат») 7
М. Павлов, А. Протасов. Сверхлегкие — для разведки и связи (танкетка Т-27) 9

АВИАЛЕТОПИСЬ «М-К»

В. Ригмант. Рождение тактических ударных (самолет-биплан РАФ БЕ-2е) 1
В. Драч. «...Земле несущий динамит» (бомбардировщики-бипланы) 3
В. Драч. Бомбардировщик «Виккерс» ФБ-27 («Вими-VI») 5
В. Драч. Затянувшееся прощание (бомбардировщик «Потез-XXV») 7
В. Драч. Бомбардировщики «золотой середины» (бомбардировщик «Гота») 9

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ «М-К»

В. Кофман. «Вторая столетняя война» (броненосец «Мажента») 2
С. Балакин. Уроки Лиссы (броненосец «Кустоца») 3
В. Кофман. Броненосцы входят в моду («Эрцгерцог Фердинанд-Макс», «Кёниг Вильгельс») 4
С. Балакин. Несостоявшиеся повелители морей (броненосец-таран «Аффондаторе») 6
В. Кофман. «Достопочтенные комоды...» (броненосец «Редутабль») 8
В. Кофман. Мониторы выходят в море (броненосцы «Петр Великий», «Кэптен») 10
В. Кофман. «Белые слоны» британского флота (броненосец «Темерер») 12

АВТОКАТАЛОГ «М-К» 1, 3, 6, 7, 9, 10, 11

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

Г. Драгунов. По законам мастеров (автомодель Е1 и Е2) 1
Под парусом нового класса (судомодель Ф5-Е) 1
Ю. Павленко. Репликар в модельном исполнении (автомодель Е5) 2
В. Ольгин, А. Соловьев. Для высшего пилотажа (авиамодель Г2В) 2
В. Сычев. Р/С тренер (учебная радиоуправляемая авиамодель) 3
А. Дмитров. Копия «квадрат» (трассовая автомодель) 4
В. Минаков, С. Жидков. «Найк-Кайджен» в миниатюре (копия ракеты) 4
И. Вепренцев. От идеи до «бойцовки» (авиамодель Г2Д) 4
В. Кибенко. Секреты резинового жгута (автомодель РМ-1) 5
В. Эйсымонт. Таймерная на... CO_2 (авиамодель) 5
Ю. Белошенко. Модульный вариант (электропривод) 5
А. Борисов. Надежная таймерная (авиамодель Г1С «Юниор») 6
А. Андреев. Впервые с МДС (кордовая автомодель). Ракетоплан А. Коряпина 6
В. Комаров, Н. Кочетов. Удачливая «Стрекоза» (летающая микромодель) 7
В. Викторчук. Катер-прямоход (судомодель ЕХ-600) 7
А. Нестеренко. Поиск компромисса (трассовая автомодель ТА-2) 7
О. Комратов. Як-6 в электроварианте (о кордовой модели-копии) 8
В. Викторов. Как у чемпионов (аэроглиссер В1 шк) 8
Ю. Юрьев. Сани с КМД-2,5 (аэросани АС-2) 8
Е. Ковалев. Планер Г1-А 9
В. Быков. С кульмана — на кордодром (автомодель Е-2) 9
В. Новиков. Становление Е5 (анализ автомодели) 10
В. Мандрика. Пилотажная, радиоуправляемая 10
А. Юдин. Катамаранный парусник (модель яхты ЕХ-0,2) 11
И. Коркин. На уровне элитной (резиномоторная авиамодель Г1В) 11, 12
Г. Драгунов. Автодром для трассовых 12

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

С. Фомичев. Балка! Из шпона 1
С. Гладков. КМД-перевертыш 1
А. Трубецкой. Фильтр из клапана 8
Е. Савицкий. Наждачный... ластик 8
В. Кригер. Хромируем сами 8
С. Разгильдеев. И никаких гвоздей! Нет, почему же... 9
А. Рябота. После выклейки — растворить 9
В. Викторов. Винт в роли лага 9
А. Калашников. В роли сепаратора — фольга 10
В. Олешко. Витой шарнир 10
Ю. Кучеров. Экспресс-термокамера 10
Б. Пайрушин. Шлюпки «на потоке» 11
А. Федосьев. Регулируемая, но неразъемная 11
В. Новиков. И отверстие — шкуркой 11
Пропеллер из... флакона 11
Элементарно и с гарантией 11
Г. Евстравьев. Пушки из дерева 12
Узоры микрокораблей 12
Имитация скоб 12
Шероховатая... краска 12

СПОРТ

В. Рожков. Байконур моделистов 3
«Высотка» Коряпина 3
В. Рожков. Уже одиннадцатый. А итоги! 6

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА: ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

В. Андреев. Электрически стираемые ППЗУ 1
В. Андреев. Динамические ОЗУ 3
В. Андреев. Статические ОЗУ 5, 7, 9, 11

КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ВАС

В. Загоруйко, Д. Зайцев, И. Лобанов, В. Репко. «Специалист» с индексом М 1
В. Рябко. «Специалист» с индексом М 2, 3, 4
В. Доможиров. Монитор открывает «окна» 5, 8, 9, 11
С. Рюмик. Программа вводится, но как! 6
С. Григорьев. Джойстик с «присоской» 7
Н. Павлов. Можно и на «Специалисте» 7
С. Рюмик. Тест-программа 12

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

А. Прус. Долголетие — кинескопу 6
В. Урсу. Переключение программ — на расстоянии 8
С. Кошлев. Светотелефон на ИК-лучах 10
С. Осипов. Командуют... хлопки 11
В. Ринский. Двухканальный усилитель 12

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

В. Янцев. Тайное становится явным 1
В. Янцев. Цифровой калейдоскоп 3
В. Янцев. Слагаемые цифрового прибора 5
Э. Апрелев. Послушный магнитному полю 7
В. Янцев. Музыкальная палитра 9

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАЛЕЙДОСКОП 1, 10

ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

Р. Кагарманов. Генератор ТИС 2
Ю. Гончаров. КЗ в витках! 4
Е. Боровиков. «Малыш», послушный автоматике 6
Е. Назаров. Под контролем — аккумулятор 7
В. Ефремов. Беспредельный мультиметр 10, 11
В. Кубышкин. Осторожно: радиация! 12

ЧИТАТЕЛЬ — ЧИТАТЕЛЮ! 3, 4, 6, 10, 11

ФОТОПАНОРАМА «М-К» 2, 4, 7, 9, 10, 11, 12

НА РАЗНЫХ ШИРОТАХ 1, 6, 11, 12

РЕКЛАМА, ОБЪЯВЛЕНИЯ 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12

РЕКЛАМА В НАШЕМ ЖУРНАЛЕ 9

КОМПЛЕКТЫ «ЭВРИКА» — информационный клад для умельцев! Уникальная энциклопедия самодельных конструкций и истории техники!

Творческая лаборатория «ЭВРИКА» подготавливает по публикациям журнала «Моделист-конструктор» тематические комплекты материалов по всем основным темам, интересующим самодельщиков и любителей истории техники.

Что бы вы ни задумали изготовить своими руками — от простейшей модели, радиоприемника до самодельных автомобилей, садовых домиков, домашней и дачной мебели, тракторов или компьютеров и даже самолетов,— вам не придется вслепую блуждать в потемках технического поиска: «Эврика» поможет вам воспользоваться богатейшим опытом ваших предшественников, уже создававших задуманные вами конструкции, а также получить в комплекте все наиболее интересное из истории техники, что было опубликовано в журнале «Моделист-конструктор» почти за 30 лет его существования.

Творческой лабораторией «Эврика» намечается комплектование первых сборников материалов по следующим темам:

1. МЫ СТРОИМ АВТОМОБИЛЬ. Подборка публикаций с чертежами и технологическими советами по изготовлению самодельных автомобилей различных типов (21 стр.).

2. ВЕЗДЕХОДЫ ДЛЯ ЗИМЫ И ДЛЯ ЛЕТА. Обзор лучших вездеходов на пневматиках низкого давления — участников всесоюзных смотров; анализ, расчеты. Описание конструкции, чертежи и технология изготовления шестиколесного пневмохода (19 стр.).

3. В ВОЗДУХЕ — САМОДЕЛКИ. Аналитический обзор конструкций самодельных летательных аппаратов — участников смотров-конкурсов СЛА-85, СЛА-87 и СЛА-89, а также материалы о расчетах самодельного самолета (55 стр.).

4. СТРОИМ И ЛЕТАЕМ. Подборка из трех конструкций летательных аппаратов (дельталет «Поиск-04», самолет «Арго-02» и планер первоначального обучения БРО-11 «Зиле») с чертежами и технологическими рекомендациями по изготовлению (36 стр.).

5. СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА. Свыше 100 «маленьких хитростей» — советов по ведению домашнего хозяйства, совершенствованию бытовых приборов, реконструкции жилища (25 стр.).

6. МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ — 4 комплекта:

Мини-тракторы — технические требования для регистрации самодельных сельхозмашин; чертежи и описания трех- и четырехколесных конструкций с различными двигателями и разнообразным выполнением коробки передач, переднего и заднего мостов и других узлов (25 стр.).

Мотоблоки в фермерском хозяйстве — технические требования для регистрации самодельных мотопомощников; чертежи и описания конструкций с двигателями от мотоциклов, мотороллеров, мопедов, мотопил (41 стр.).

Плуги делаем сами — чертежи, описание конструкций, технология изготовления с использованием старых конных, заводских предплужников и культиваторов, с лемехами и отвалами из подручных материалов (20 стр.).

Фреза вместо плуга — чертежи, описания конструкций мото- и электрофрез для обработки почвы на садово-огородных участках (25 стр.).

7. ЭЛЕКТРОРАДИОТЕХНИКА —10 комплектов:

Справочные сведения по радиоэлектронным элементам: электромагнитные реле (9 стр.), полупроводниковые диоды и тиристоры (29 стр.), логические микросхемы (24 стр.), цифровые микросхемы (38 стр.).

Радиоуправление моделями и игрушками: пропорциональная, дискретная и цифровая аппаратура для управления моделями —4 конструкции (51 стр.); аппаратура для дистанционного управления по радио игрушками на базе передатчика «Сигнал-1» — 3 конструкции (22 стр.); простейшая однокомандная и пропорциональная аппаратура для начинающих —2 конструкции (16 стр.).

Цветомузыкальные устройства — 10 наиболее интересных конструкций ЦМУ на полупроводниковых приборах (40 стр.).

Описание компьютера «Специалист» — схемы, конструкция, управляющие и системные программы (36 стр.).

Игровые программы к «Специалисту»: «Шахматы», «Крестики-нолики», «Преследование», «Пещера», «Зоопарк», «Тетрис» и другие (20 стр.).

8. ИСТОРИЯ ТЕХНИКИ —17 комплектов:

Советские самолеты периода второй мировой войны: истребители И-16, Як-1, Як-7Б, Пе-3бис, Ла-5, МиГ-3, Як-9 (44 стр.); штурмовики Ил-1, Ил-10М, Су-6 (19 стр.); бомбардировщики: ТБ-3, Ил-4, ББ-22, Су-2, Пе-2, Ту-2 (43 стр.); транспортные самолеты По-2, Як-6, Ще-2 (24 стр.).

«Морская коллекция»: линкоры —20 кораблей (45 стр.); авианосцы —15 кораблей (52 стр.); подводные лодки — 17 кораблей (36 стр.); эсминцы —14 кораблей (32 стр.); крейсера, два комплекта — по 18 кораблей /54 стр. каждый/; корабли береговой обороны, четыре комплекта — по 15 кораблей /47 стр. каждый/; минно-тральные корабли — 18 кораблей (59 стр.); парусники — «Санта-Мария», «Предистинация», «Паллада», «Седов» (37 стр.).

Советские танки периода второй мировой войны: Т-26, БТ-5, Т-35, Т-34/40, КВ-2, Т-34-85, СУ-76М, СУ-85, СУ-100, БА-64 (49 стр.).

Принимаются предварительные заявки (в адрес редакции, с пометкой «Эврика») **на открытках,** с указанием конкретного комплекта (обязательно вложите и конверт с обратным адресом).

Комплекты будут формироваться на конкурсной основе — только те из них, которые получат наибольшее количество заявок. Стоимость комплекта ориентировочно определяется из расчета 2 руб. за страницу (при выполнении заказа возможно некоторое корректирование стоимости — например, в связи с изменением цен на бумагу).

Заявки на индивидуальные комплекты по другим темам, а также заказы на комплектование материалов для предприятий, кооперативов и организаций оплачиваются по договорным ценам.

Цена заказанного комплекта и расчетный счет для перевода будут сообщены лабораторией «Эврика» в ответе на вашу заявку.

Морская Коллекция М К

Под редакцией адмирала Н. Н. Амелько

«БЕЛЫЕ СЛОНЫ» БРИТАНСКОГО ФЛОТА

В один из осенних дней первого года XX века на британском морском полигоне для практических стрельб произошло на первый взгляд вполне ординарное событие, тем не менее вошедшее в военную историю. К поставленному с носа и кормы на мертвый якорь небольшому однотрубному кораблю, корпус которого низко сидел в воде, а в средней части горбом выступал квадратный каземат, подошел новый броненосец «Маджестик» и обрушил на него град снарядов. Всего через 7 минут оконечности корабля были буквально превращены в пыль. Безнадежно поврежденный корабль-цель пришлось спешно буксировать в Портсмут. Так закончилось испытание новых снарядов с начинкой из высокобризантной взрывчатки — лиддита: мероприятие, которое описано во всех книгах по истории флота как «расстрел броненосца «Бельайл».

Откуда же появился в английском флоте этот странный, кургузый и низенький корабль, столь похожий на преследователя «Весты» турецкий броненосец «Фетхи-Буленд»? Действительно, первоначально два броненосца этого типа предназначались именно для Турции и носили название «Пейк-и-Шериф» и «Бурди-Зафер». Они и не претендовали на мореходность, поскольку главным театром для них должно было стать Черное море и Восточное Средиземноморье. Основным их оружием являлся мощный таран, а артиллерия рассматривалась лишь как подмога. Безусловно, такие корабли вряд ли когда понадобились бы для британского флота, основной задачей которого была дальняя и ближняя блокада. Для нее же эти «турки» не годились совершенно. Но история распорядилась по-другому. 24 января 1877 года Россия объявила войну Турции. Британская империя, серьезно обеспокоенная возможным исходом военных действий для Оттоманской империи — своего любимого восточного союзника,— готовилась выступить против России в союзе с Австро-Венгрией. Предполагалось послать флот в черноморские проливы, доставить туда войска и вести боевые действия в духе Крымской кампании с десантами и обстрелами берегов. И тут выяснилось, что в составе огромных сил «владычицы морей» нет подходящих для этой цели броненосцев, имеющих небольшую осадку для действий у берега, и которые было бы не жалко потерять. Пришлось немедленно «ограбить» собственного же союзника. Уже спущенные на воду турецкие корабли были перекуплены британским правительством, получили названия «Бельайл» и «Орион» и начали спешно дооборудоваться уже для собственного флота. Но спешка оказалась бесполезной: военные действия окончились быстро и вместо орудий в разговор вступили дипломаты. 3 марта следующего года в Сан-Стефано был подписан мирный договор. В результате у Англии остались два совершенно бесполезных корабля, поскольку в британском флоте всегда отдавалось предпочтение артиллерии, а не тарану. Традиционное для турецкого флота расположение четырех 12-дюймовок в углах центрального каземата (когда в любую точку горизонта могло стрелять только одно орудие) заслужило следующую кислую оценку знаменитого морского теоретика, адмирала Коломба: «Бельайл» отрицал любую принятую форму морского боя: он был одинаково сильным и одинаково слабым в любом направлении». Неудачное расположение вооружения дополнялось плохой живучестью: водонепроницаемые переборки не были доведены до уровня верхней палубы, которая и так располагалась слишком недалеко от поверхности воды. В общем, эти корабли сослужили британскому флоту своеобразную службу: во-первых, окончательно похоронили казематное расположение артиллерии, и, во-вторых, лично «Бельайл» своим поведением под градом лиддитных снарядов способствовал их принятию на вооружение в Англии и Японии (и тем самым подготовке Цусимы).

«Орион» попытался довершить то, для чего он был куплен, и потягаться с русскими кораблями. В ходе очередного обострения русско-английских отношений его послали в Сингапур для наблюдения за русскими крейсерами. Но тихоход не смог бы справиться с этой задачей, если бы не толстый кошелек британских агентов, которые скупили весь запас угля в Адене и Коломбо, заставив русские крейсера идти половинной скоростью. Этот «забег» закончился в Сингапуре, где «Орион» пребывал некоторое время в состоянии, далеком от боевой готовности. Окончил же он свою карьеру в качестве плавучего склада под названием «Оронтес» и в 1913 году был сдан на слом.

Русско-турецкая война обогатила британский флот еще одним нестандартным приобретением. И вновь за счет Турции. Уже вполне законченный большой броненосец «Гамидие» был куплен адмиралтейством 20 февраля 1878 года — за две недели до подписания мира в Сан-Стефано! Спешка стала излишней, и англичане попытались приспособить чужой корабль к своим требованиям. В результате в строй он вошел только в конце 1880 года после значительных переделок. В итоге «Сьюперб» (так стал называться бывший «Гамидие») стал полноценным и мощным боевым кораблем даже по британским меркам. После дооборудования он получил вооружение из шестнадцати 254-мм орудий — самая многочисленная батарея одного калибра, когда-либо устанавливавшаяся на английском корабле. Бронирование также было очень мощным: пояс и батарея состояли из железных плит толщиной 305 мм (правда, бортовая броня постепенно утоньшалась до 254—152 мм к носу и корме). Единственным несоответствием британским стандартам была, пожалуй, недостаточная скорость. Парусная оснастка являлась (как и у большинства броненосцев) скорее украшением: «Сьюперб» был совершенно не способен идти под парусами даже при попутном ветре, а поворот фордевинд был для него совершенно неразрешимой задачей.

На примере «Сьюперба» видно, насколько отличаются судьбы одинаковых кораблей в различных флотах. Однотипный ему «Мессудие», оставшийся в Турции, рассматривался как важная боевая единица вплоть до начала века. Его полностью модернизировали в 1902 году с установкой не только новой артиллерии, но и более прочной брони. «Мессудие» благополучно дослужил до первой мировой войны. Британский же его собрат уже в 1887 году был поставлен на длительную модернизацию в Чатаме, после которой он немедленно перешел в класс кораблей береговой обороны. Через 7 лет его отчислили в резерв, а в 1904 году, когда «Мессудие» обрастал новой бронеей и вооружением, никому не нужный «Сьюперб» сначала использовался как инфекционный госпиталь, а затем мрачный и ободранный стоял целый год в ожидании своей очереди на слом.

Если «Бельайлом», «Орионом» и «Сьюпербом» Британия обязана Турции, то еще одним «белым слоном» ее флот пополнила Бразилия. Около 1872 года бразильская военно-морская делегация возжелала «самый современный парусный броненосец». В это время, несомненно, наиболее передовым кораблем этого типа являлся «Девастейшн». Но проектировавший его парусный вариант Э. Рид относился к парусным башенным кораблям с отвращением и явно работал без энтузиазма. В результате появился странный гибрид с полубаком, который лишил броненосец возможности вести огонь по носу и корме. Но бразильцам он настолько понравился, что, когда все в том же 1878 году Англия решила воспользоваться правом покупки всех строившихся на своих верфях кораблей, его владельцы заломили несусветную цену — 600 тысяч фунтов стерлингов, к которым пришлось прибавить еще 90 тысяч, чтобы привести броненосец к английским стандартам. В результате адмиралтейство получило плохой корабль почти за ту же цену, что и «Девастейшн» и «Дредноут»

(«Фьюри»), вместе взятые,— рекорд, не превзойденный за следующие 15 лет. У бывшей «Индепендесии», получившей название «Нептун», неприятности начались еще при спуске. Броненосец застрял на слипе, и его пришлось спускать во второй раз, исправив многочисленные повреждения корпуса. На службе он показал себя отвратительно: при плохой мореходности его команду преследовала сильная и резкая качка, а недостаточная маневренность дополнялась невозможностью использовать пресловутое парусное вооружение, поскольку паруса немедленно прогорали от близко расположенных труб. Непродолжительная служба «Нептуна» завершилась буйным концом: при выводе его на буксире из гавани Портсмута он сначала чуть не потопил исторический флагман адмирала Нельсона — «Викторию», а затем столкнулся с броненосцем «Хироу».

Помимо нестандартных кораблей, которые появлялись в британском флоте в результате поспешных и вынужденных покупок у своих клиентов, в его состав в те же годы вошел и собственный корабль, не вписывающийся ни в какие рамки,— «большой бриг» «Темерер».

Этот броненосец имел много особенностей, не повторявшихся ни до, ни после него. Он являл собой странный гибрид барбетного и казематного корабля. Два из четырех 280-мм дульнозарядных орудий помещались на убирающихся станках Монкрифа в носу и в корме; еще два таких же орудия располагались в передней части центрального каземата и могли стрелять через скошенные амбразуры прямо по носу. В задней части каземата, за 127-мм переборкой, находились четыре 254-мм пушки. Такую несимметричность дополняли и различия в бронировании. Даже одинаковые в принципе барбетные установки имели разную толщину брони: носовая 254 мм, а кормовая — всего 203 мм. Над всем этим разнообразием вооружения и защиты возвышались мачты с оснасткой брига и с площадью парусов более 2300 кв. метров. Несомненно, «Темерер» был самым большим бригом в мире, за что и получил свое прозвище.

Если не принимать в расчет все эти многочисленные странности, то этот нестандартный броненосец оказался совсем неплохим кораблем. Его барбетные установки функционировали отлично, и если впоследствии они не повторялись на других типах, то причиной тому был их большой вес. Корабль отличала высокая для того времени степень механизации: 30 небольших вспомогательных паровых машин обеспечивали вращение орудий, подачу боезапаса и действие других устройств. Экстравагантная оснастка не мешала «Темереру» неплохо управляться под парусами. Броненосец отличался хорошей устойчивостью и мореходностью. Ему довелось «понюхать порох»: он не просто участвовал в обстреле Александрии британским флотом в 1882 году, но и сыграл в этом сражении ведущую роль, подавив самые сильные батареи. В 1884—1889 годах на нем установили шесть 102-мм орудий и малокалиберные скорострельные пушки, убрав наконец парусную оснастку и облегчив мачты. С 1902 года активная жизнь бывшего «большого брига» окончилась и началась почти двадцатилетняя портовая служба. Когда его имя понадобилось новому дредноуту, бывший броненосец переименовали сначала в «Индус», затем в «Акбар», а в 1921 году сдали на слом.

Все эти столь разные случайные приобретения флота Ее Величества оказались в равной степени бесполезными. Англичане имели в то время строгую доктрину использования своих броненосцев в линейном артиллерийском бою, которому могли предшествовать длительные морские переходы или блокада. Закупленные «иностранцы» плохо подходили для решения этой главной задачи броненосцев. Адмиралтейство в данном случае не лучшим образом распорядилось своими средствами, но часто политические соображения брали верх над разумной кораблестроительной политикой, и еще не раз в британском флоте появлялись позаимствованные то у союзников, то у возможных противников «белые слоны».

В. КОФМАН

55. Казематно-барбетный броненосец «Темерер», Англия, 1877 г.

Заложен в 1873 г., спущен на воду в 1876 г. Водоизмещение 8540 т, длина между перпендикулярами 86,9 м, ширина 18,9 м, углубление 8,2 м. Мощность двухвинтовой машинной установки 7700 л. с., скорость хода 14,6 уз. Бронирование: пояс 280 мм в средней части, 152—127 мм в носу и 152—140 мм в корме, каземат 203 мм с траверсами той же толщины, барбеты 254—203 мм, палуба 25—37 мм. Вооружение: четыре 280-мм и четыре 254-мм дульнозарядных орудия, четыре 20-фунтовые пушки, 2 торпедных аппарата.

56. Броненосный таран «Бельайл», Англия, 1878 г.

Заложен в 1874 г., спущен на воду в 1876 г. Водоизмещение 4870 т, длина наибольшая 75,4 м, ширина 15,85 м, углубление 6,4 м. Мощность двухвинтовой машинной установки 4040 л. с., скорость хода 12,9 уз. Бронирование: пояс 305 мм в средней части, 178 мм в носу и 152 мм в корме, каземат 227–267 мм, рубка 229 мм, палуба 51 мм. Вооружение: четыре 305-мм дульнозарядных орудия, 2 торпедных аппарата. Построено 2 единицы: «Бельайл» (1878) и «Орион» (1882).

57. Казематный броненосец «Сьюперб», Англия, 1880 г.

Заложен в 1873 г., спущен на воду в 1875 г. Водоизмещение 9710 т, длина между перпендикулярами 101,3 м, ширина 18,0 м, углубление 7,8 м. Мощность одновальной машинной установки 6580 л. с., скорость хода 13,2 уз. Бронирование: пояс 254—305 мм в средней части, каземат 305 мм с траверсами 254 мм, рубка 203 мм, палуба 37 мм. Вооружение: шестнадцать 254-мм дульнозарядных орудий, четыре 356-мм торпедных аппарата.

58. Башенный рангоутный броненосец «Нептун», Англия, 1881 г.

Заложен в 1873 г., спущен на воду в 1874 г. Водоизмещение 9130 т, длина между перпендикулярами 101,3 м, ширина 18,0 м, углубление 7,8 м. Мощность одновальной машинной установки 8000 л. с., скорость хода 14,2 уз. Бронирование: броневой пояс по всей длине ватерлинии толщиной 254—305 мм в средней части, 229 мм в оконечностях, цитадель 254—203 мм, башни 330—280 мм, рубка 203 мм, палуба 76—51 мм. Вооружение: четыре 305-мм дульнозарядных орудия в башенных установках, два 227-мм орудия в каземате под полубаком (защищенном 152-мм броней), шесть 20-фунтовых пушек и два 356-мм торпедных аппарата.

УЧРЕДИТЕЛИ:
трудовой коллектив редакции журнала «Моделист-конструктор»; издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия»

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: В. В. ВОЛОДИН, Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ, И. А. ЕВСТРАТОВ (редактор отдела), **В. Д. ЗУДОВ, С. М. ЛЯМИН, В. И. МУРАТОВ, В. А. ПОЛЯКОВ, А. С. РАГУЗИН** (заместитель главного редактора), **Б. В. РЕВСКИЙ** (ответственный секретарь), **В. С. РОЖКОВ, М. П. СИМОНОВ.**

Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА, Л. В. ШАРАПОВОЙ**
Технический редактор **Н. В. ВИХРОВА**
В иллюстрировании номера участвовали:
Н. А. Кирсанов, Г. Б. Линде, С. Ф. Завалов, Г. Л. Заславская

Перепечатка материалов допускается только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

НАШ АДРЕС:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

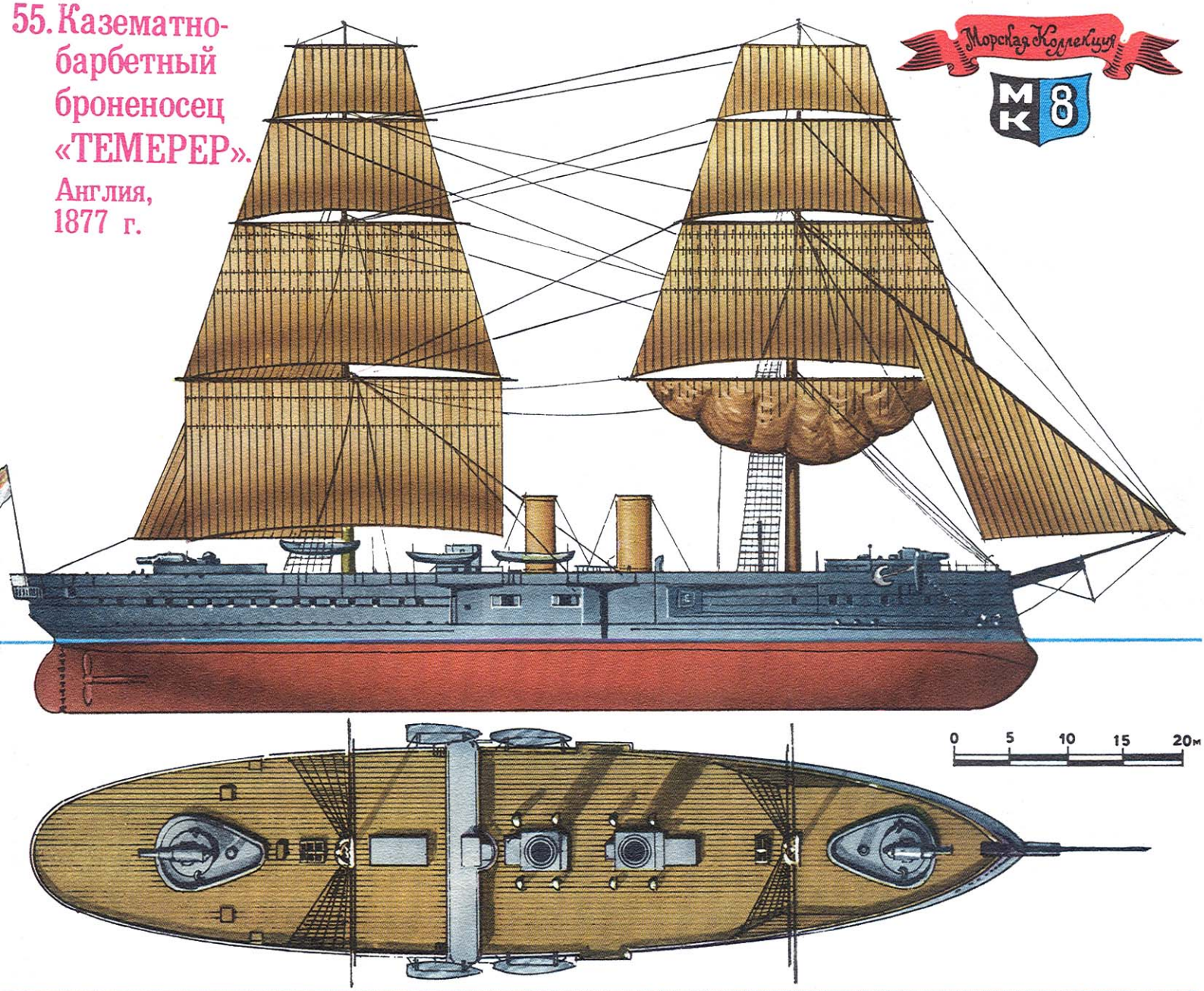
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, малой механизации — 285-89-02, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-80-84, электрорадиотехники — 285-80-52, писем, консультаций и рекламы — 285-80-45, иллюстративно-художественный — 285-80-44.

Сдано в набор 23.09.91. Подп. к печ. 28.10.91. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 5,8. Тираж 1 165 000 экз. (1-й завод 500 000 экз.) Заказ 2204. Цена 60 коп.

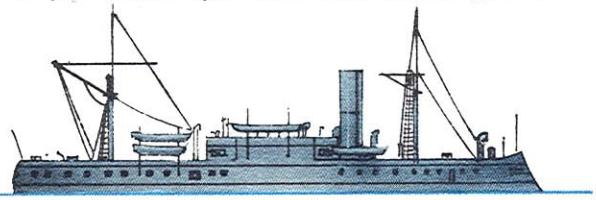
Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия».
Адрес: 103030, Москва, Сущевская ул., 21.
ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1991, № 12, 1—32.

55. Казематно-барбетный броненосец «ТЕМЕРЕР». Англия, 1877 г.

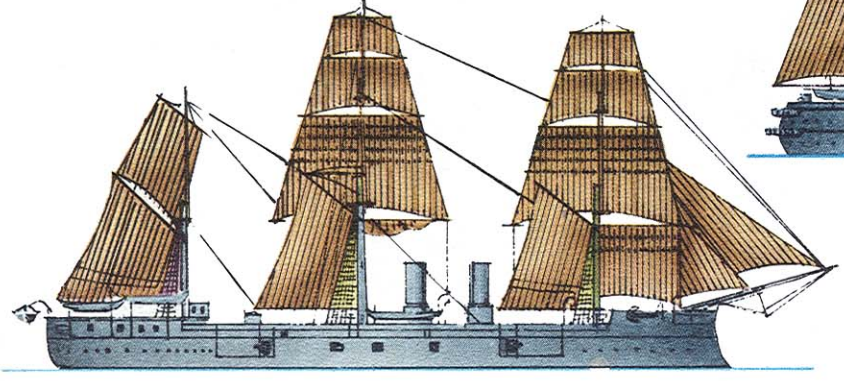
Морская коллекция
МК 8

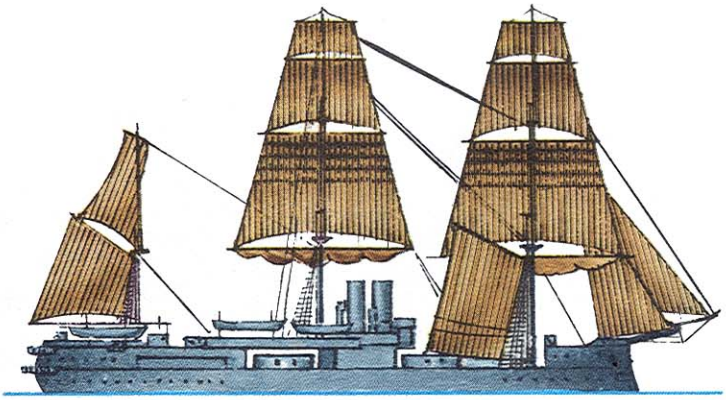


56. Броненосный таран «БЕЛЬАЙЛ», Англия, 1878 г.



57. Казематный броненосец «СЬЮПЕРБ», Англия, 1880 г.





58. Башенный рангоутный броненосец «НЕПТУН», Англия, 1881 г.

Московский смотр «ПНЕВМАТИК-91»

собрал в спортивном комплексе «Крылатское» практически все существующие классы вездеходов на шинах низкого давления. Машины подвергались испытаниям на выявление скоростных возможностей, маневренности, грузоподъемности, проходимости и экологичности. Оценивались также оригинальность и новизна решений, эргономичность, эстетика и качество изготовления.

На снимках: 1 — самым быстроходным на конкурсе был вездеход В. Радкевича из г. Минска; 2 — в группе «четырехколесников» первое место занял «Медвежонок» ярославского самодельщика В. Шаранича; 3 — «рекламный» заезд команды из г. Зеленодольска на трицикле Ю. Михайлова; 4 — грузоподъемность этого полноприводного автомобиля с ломающейся рамой (конструкторы В. Ряго и Н. Тукан, г. Минск) достигает двух тонн; 5 — двухколесный мотоцикл на пневматиках — работа В. Калинина из г. Тулы.

60 коп. Индекс 70558